

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DE CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

GRASIELE COSTA DE CASTILHOS

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: PRODUÇÃO
ANIMAL E CLÍNICA DE BOVINOS**

**CAXIAS DO SUL
2020**

GRASIELE COSTA DE CASTILHOS

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: PRODUÇÃO
ANIMAL E CLÍNICA DE BOVINOS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação em Medicina Veterinária apresentado como requisito para obtenção de título de Médica Veterinária pela Universidade de Caxias do Sul.
Orientador: Prof. Dra. Marcele Sousa Vilanova
Supervisor: M.V. Bolívar Borges de Camargo

**CAXIAS DO SUL
2020**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pela dádiva da vida e por poder acordar a cada dia com uma nova chance de ser melhor. Também agradeço aos meus pais Janete Costa Teodoro e Devonir Fogaça de Castilhos que nunca mediram esforços para me ajudar e sempre estiveram ao meu lado. A minha irmã Mônica Costa de Castilhos, por me apoiar e me incentivar a buscar o melhor pra mim, a minha sobrinha Maria Cecília por me proporcionar sorrisos e alegrias durante os dias de aperto.

Agradeço ao meu namorado Jaquesson Minuzzo Alves, por estar ao meu lado, por me apoiar e incentivar, pela sua ajuda nos dias mais difíceis e por me fazer mais feliz a cada dia. Agradeço a minha segunda família, Rozana Minuzzo, Luiz Silveira, Ana Julia Alves, Julio César Alves, Jeferson Alves, pelos conselhos, pelos almoços nos dias corriqueiros, pelas risadas que alegram muitos dos meus dias.

Agradeço aos meus amigos Brenda Padilha, Marcus Guazzelli, Lindieli Pasinato, Luiz Lorscheiter, Amanda Batista, Pedro Acauan, por me apoiarem, pelos conselhos, pelas jantãs, pela parceria e pelos bons momentos vividos.

Agradeço as minhas amigas Daniele Moraes e Bruna Bertuol, pela amizade, pelas ajudas durante a graduação, pelos conselhos e pelas gargalhas, com certeza foram momentos inesquecíveis. E eu não poderia deixar de agradecer a minha cadela Aragana, que esteve comigo todos esses anos de graduação, que é o meu anjinho da guarda e que me proporciona um lado da vida mais feliz.

Agradeço ao meu orientador de estágio Bolívar Borges de Camargo, pela oportunidade de estágio, por todos os ensinamentos, paciência, e risadas, com certeza me proporcionou muito aprendizado e me fez gostar ainda mais da profissão que escolhi de Médica Veterinária.

Por fim, mas não menos importante, gostaria de dizer que sou eternamente grata à Professora Dra. Marcele Vilanova, por tudo que me ensinastes durante a graduação, não só os conteúdos de sala de aula, mas ensinamentos para a vida. Por toda a ajuda e orientação no meu relatório sem escolher dia e nem horário. Encerro assim meus agradecimentos, com a única palavra que define este momento, gratidão.

RESUMO

O papel do médico veterinário na produção animal é de suma importância, tanto na organização preventiva de manejos sanitários, quanto na atuação corretiva de problemas clínicos, além de também atuar no desenvolvimento e no melhoramento de técnicas para a obtenção de um produto final com maior qualidade, mantendo e garantindo uma adequada nutrição dos animais, bem como a manutenção das necessidades fisiológicas e o bem-estar dos animais. O presente relatório tem como objetivo apresentar as atividades realizadas durante o estágio curricular obrigatório na área de produção animal e clínica de bovinos, realizado na Coagrisol Cooperativa Agroindustrial, localizada na cidade de Soledade, RS, Brasil. O período de estágio foi de agosto a outubro de 2020, totalizando 480 horas, sob orientação técnica do médico veterinário Bolívar Borges de Camargo e orientação acadêmica da Professora Dra. Marcele Sousa Vilanova. Durante o período de estágio foram acompanhados 708 atendimentos clínicos a bovinos, sendo 94,07% a animais de aptidão leiteira e 5,93% a animais de corte. Os manejos reprodutivos acompanhados somaram um total de 266 casos, seguidos de 323 manejos sanitários, 23 procedimentos cirúrgicos, 45 atendimentos clínicos, destes 30 dentro da área de clínica reprodutiva e 51 testes de Brucelose e Tuberculose, assim, foi possível acompanhar uma série de casos clínicos, além de manejo sanitário e manejo reprodutivo dentro das propriedades atendidas pela cooperativa. Dos casos clínicos acompanhados, serão relatados quatro (dois de retenção de placenta e dois de hipocalcemia puerperal). A realização do estágio curricular nas áreas de clínica e produção de bovinos proporcionaram diversas experiências em realidades e manejos diferentes.

Palavras-chaves: Hipocalcemia. Retenção de placenta. Manejo produtivo.

GRÁFICOS

Gráfico 1 – Representação do número de atendimentos veterinários acompanhados durante o período de estágio curricular obrigatório, divididos por área....29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fachada da Coagrisol Cooperativa Agroindustrial, setor agropecuário, na cidade de Soledade – RS (A). Escritório da Agropecuária Coagrisol (B)...	11
Figura 2 – Quantidade produzida de leite no RS, média 2016-2018.....	13
Figura 3 – Número médio de vacas leiteiras por produtor conforme o destino predominante da produção.....	14
Figura 4 – Retenção de placenta (A), Remoção de placenta (B).....	36
Figura 5 – Retenção de placenta (A), Corte parcial da placenta (B).....	38
Figura 6 – Vaca Jersey em decúbito lateral (A), Vaca após tratamento (B).....	41
Figura 7 – Vaca em decúbito externo lateral (A), Animal após tratamento (B).....	42

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Casuística dos atendimentos na área de clínica reprodutiva durante o período de agosto a outubro de 2020 no estágio curricular obrigatório.....29
- Tabela 2 – Casuística dos atendimentos na área de clínica médica acompanhados durante o período de agosto a outubro de 2020 no estágio curricular obrigatório.....30
- Tabela 3 – Casuística dos procedimentos cirúrgicos acompanhados durante o período de agosto a outubro de 2020 no estágio curricular obrigatório.....31
- Tabela 4 – Casuística do manejo sanitário acompanhado durante o período de agosto a outubro de 2020 no estágio curricular obrigatório.....31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGCC	Ácidos graxos de cadeia curta
BEN	Balanço energético negativo
bpm	Batimentos por minuto
Ca	Cálcio
CC	Condição corporal
CCS	Contagem de células somáticas
CMS	Consumo de matéria seca
d/L	Decilitros
ECC	Escore de condição corporal
et al.	E outros
FC	Frequência cardíaca
FR	Frequência respiratória
g	Gramas
GH	Hormônio do crescimento
GnRH	Hormônio liberador de gonadotrofinas
hCG	Gonadotrofina coriônica humana
IGF-1	Fator de crescimento do tipo insulina 1
IMS	Ingestão de matéria seca
Kg	Kilogramas
LH	Hormônio Luteinizante
mg	Miligramas
ml	Mililitro
PGF2 α	Prostaglandina F2 α
PNCEBT	Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal
PTH	Paratormônio
RP	Retenção de placenta
SDS-PAGE	Dodecil sulfato de sódio
TPC	Tempo de preenchimento capilar
TR	Temperatura retal
U.I.	Unidades internacionais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	11
3 REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1. PECUÁRIA LEITEIRA NO CENÁRIO NACIONAL E REGIONAL	12
3.2. MANEJO PRODUTIVO DE BOVINOS LEITEIROS	15
3.3. MANEJO NUTRICIONAL NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO	17
3.4. MANEJO NUTRICIONAL NO PUERPÉRIO	21
3.5. MANEJO REPRODUTIVO VISANDO O MENOR INTERVALO ENTRE PARTOS	24
4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	28
4.1 RELATOS DE CASOS.....	33
4.1.1 Retenção de placenta em vacas leiteiras	34
4.1.2 Hipocalcemia puerperal em bovinos leiteiros	39
5 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

A produção animal desempenha um papel importante no crescimento econômico e social, sendo o Brasil um dos países com maior capacidade para atender o aumento da demanda por alimentos, contando com um rebanho bovino de aproximadamente 213 milhões de animais, destinados às áreas de produção leiteira e produção de carne (IBGE, 2018).

Segundo o último Censo agropecuário, realizado no ano de 2017, aconteceram mudanças importantes na produção leiteira no Brasil quando comparadas aos dados do Censo anterior (2006). Houve diminuição de 13% do número de estabelecimentos produtores de leite, como também um decréscimo de 9% no número de vacas ordenhadas, em contrapartida a produção leiteira nacional cresceu cerca de 47%, o que significou mais de 9,5 bilhões de litros, destacando uma maior produtividade de litros por vaca e mostrando o quão importante é a gestão na atividade leiteira, incluindo programas de melhoramento animal, modernização de equipamentos e uso de tecnologias avançadas, mão de obra qualificada, assistência técnica especializada, além de manejos adequados para o setor de produção (ROCHA; CARVALHO, 2020).

O papel do médico veterinário na produção animal é atuar no desenvolvimento e no melhoramento de técnicas para a obtenção de um produto final com maior qualidade, mantendo e garantindo uma adequada nutrição dos animais, bem como a manutenção das necessidades fisiológicas, sanidade e bem-estar animal, trabalhando em conjunto com a prevenção de enfermidades que possam vir a acometer os animais, promovendo assim uma melhor qualidade de vida e conseqüentemente um maior índice produtivo.

Em busca de adquirir um maior conhecimento teórico-prático na área de produção animal e clínica de bovinos, o estágio curricular obrigatório foi realizado na Coagrisol Cooperativa Agroindustrial, vivenciando novas formas de trabalho em realidades diferentes, sob supervisão do Médico Veterinário Bolívar Borges de Camargo.

O presente trabalho tem como objetivo descrever o local de realização do estágio, as atividades desenvolvidas e relatar quatro casos clínicos, sendo os dois primeiros sobre hipocalcemia puerperal e os outros dois sobre retenção de placenta.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular obrigatório foi realizado no período compreendido entre 03 de agosto a 23 de outubro de 2020 na Coagrisol Cooperativa Agroindustrial (Figura 1A), localizada no município de Soledade – RS, nas áreas de produção animal e clínica de bovinos, totalizando 480 horas, sendo supervisionado pelo Médico Veterinário Bolívar Borges de Camargo.

A cooperativa foi fundada no ano de 1969, atualmente possui 27 unidades localizadas dentro do estado do Rio Grande do Sul, destas 8 são agropecuárias, conta com 14.000 associados e 100 produtores de leite, com atendimento veterinário nas cidades de Soledade, Barros Cassal, Itaipuca, Ibirapuitã, Mormaço, Espumoso e Fontoura Xavier.

A agropecuária da cooperativa possuía um escritório (Figura 1), local de encontro para as saídas a campo e também onde eram efetuados os planejamentos de rotina do veterinário. Faziam parte da equipe da agropecuária um total de 10 pessoas, sendo: Médico Veterinário (1), estagiários curriculares (2), vendedores internos (3), estoquista (2), vendedor externo (1), supervisor de produtos animais (1), gestor (1).

Figura 1 – Fachada da Coagrisol Cooperativa Agroindustrial, setor agropecuário, na cidade de Soledade – RS (A). Escritório da Agropecuária Coagrisol (B)



Fonte: Grasielle Costa de Castilhos (2020)

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1. PECUÁRIA LEITEIRA NO CENÁRIO NACIONAL E REGIONAL

A bovinocultura leiteira é uma atividade com grande interesse econômico no Brasil, pois mantém grandes percentuais do valor da produção agropecuária, além de gerar milhares de empregos diretos e indiretos para a população brasileira (LOPES et al., 2000).

Segundo o Rocha e Carvalho (2020), a cadeia produtiva leiteira no Brasil passou por diversas transformações durante os últimos 30 anos, registrando um elevado crescimento de produção e de consumo, seguido de uma intensa modernização tecnológica. Entre 1990 e 2019 a produção de leite aumentou 139%, enquanto o consumo total de leite produzido subiu 131%.

No período de 2007 e 2008 houve um grande crescimento da produção, ficando acima do consumo total, isso fez com que o Brasil tivesse a oportunidade no mercado exportador. Nos anos seguintes ocorreu uma estabilização na produção e no consumo total de leite e derivados, também houve uma queda na produção leiteira durante três anos consecutivos, 2015 a 2017, devido a esses fatos a expansão da oferta e demanda sofreu uma desaceleração, porém a evolução tecnológica seguiu crescendo no setor (ROCHA; CARVALHO, 2020).

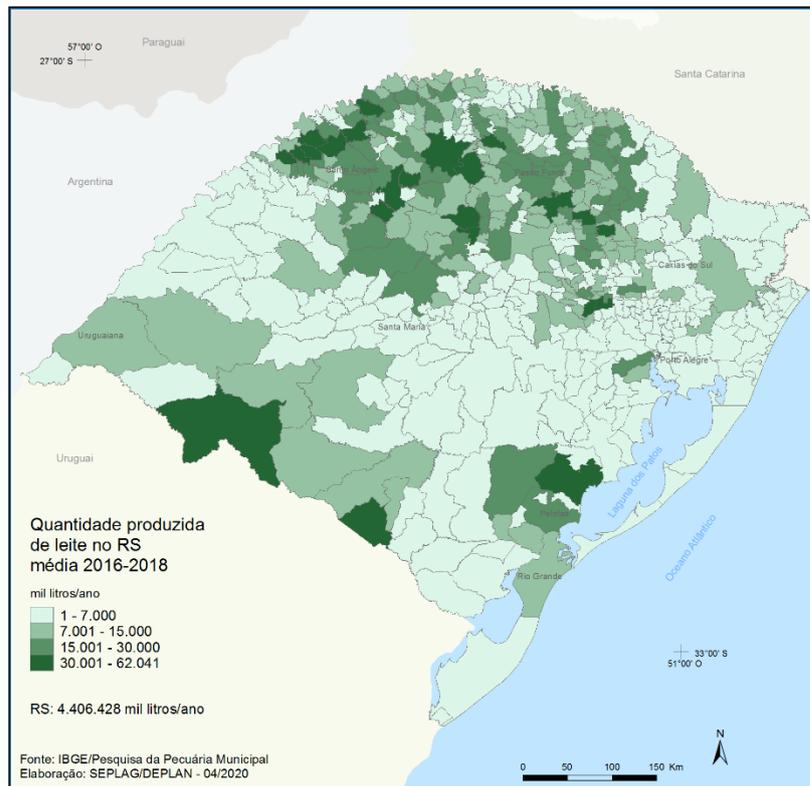
Aconteceram mudanças na escala de produção, o número de vacas ordenhadas bem como o número de propriedades produtoras de leite diminuíram, mas em contrapartida a produtividade média de vacas no Brasil aumentou, notando-se assim a implementação da gestão no meio rural, melhorando índices produtivos e realizando o descarte de animais de baixa produção (ROCHA; CARVALHO, 2020).

Segundo dados da Emater (20--), o Rio Grande do Sul é o terceiro Estado com maior produção de leite do país, produzindo anualmente um total de 4,5 bilhões de litros de leite com aproximadamente 13% da produção nacional. O rebanho gaúcho é composto por 1,3 milhão de vacas, predominando as raças europeias especializadas, Holandesa e Jersey, como raças puras ou cruzadas entre si.

De acordo com o Atlas Sócio Econômico (2020), as regiões da Fronteira Noroeste, Vale do Taquari, Serra, Produção, Celeiro, Norte e Rio da Várzea são responsáveis pela metade da produção gaúcha, somando cerca de 2,3 bilhões de

litros no período compreendido entre 2016 e 2018. Destacando-se os municípios de Iburubá, Santo Cristo e Augusto Pestana com produção superior a 50 bilhões de litros em média, dentro do período estimado. Evidenciando os dados, observa-se na Figura 2, entre o período anteriormente citado.

Figura 2 – Quantidade produzida de leite no RS, média 2016-2018.



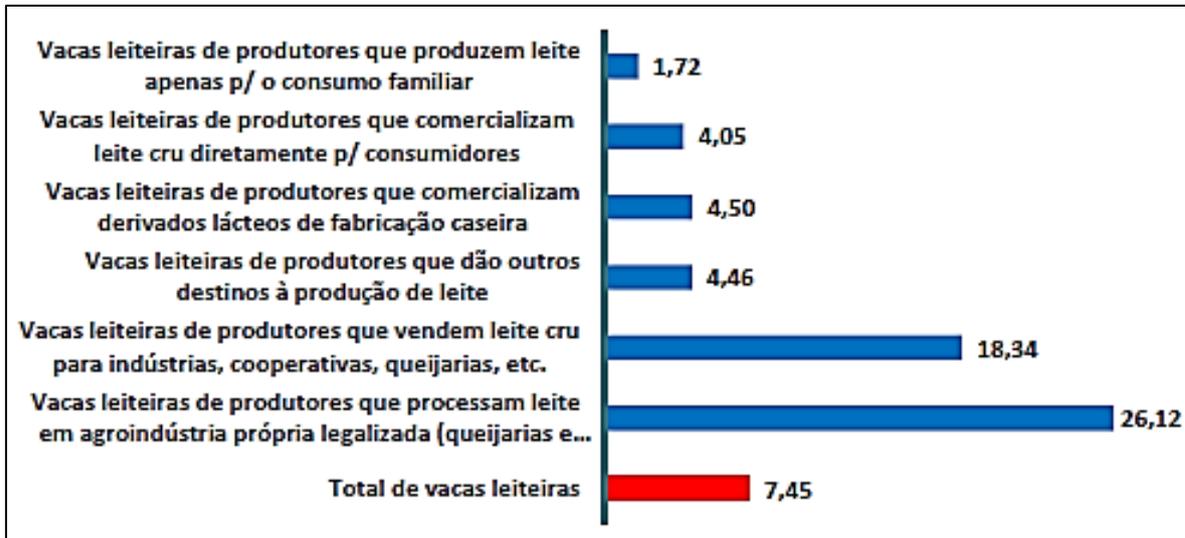
Fonte: Rio Grande do Sul (2020).

Considerando que a produção de leite no território do Rio Grande do Sul está distribuída em 152.489 propriedades rurais dentro de 494 municípios do Estado, há um total de 65.202 produtores de leite ligados às indústrias, destes 54,9% produzem até 150 litros de leite/dia, enquanto que apenas 18,1% produzem mais de 300 litros de leite/dia. Já, os produtores que comercializam leite cru ou derivados lácteos de fabricação caseira diretamente para o consumidor final, sem nenhuma inspeção, somam cerca de 11 mil produtores, representando um risco à saúde dos consumidores pela falta do controle sanitário sobre tais produtos (EMATER, 2019).

Os produtores que comercializam leite in natura ou derivados lácteos formalmente dentro do Rio Grande do Sul, consistem cerca de 81,94%, já os com atividade informal ficam em torno de 4,23%, tendo uma média de 4,5 vacas por produtor enquanto que propriedades que entregam leite de forma legalizada possuem

um maior número de vacas leiteiras por produtor, respectivamente 18,34 e 26,12, de acordo com a Figura 3 (EMATER, 2019).

Figura 3 – Número médio de vacas leiteiras por produtor conforme o destino predominante da produção.



Fonte: EMATER/RS; ASCAR (2019).

A maior parte do leite produzido no Rio Grande do Sul, têm origem de pequenas propriedades, com cerca de 20 hectares de área, em que a maioria dos produtores associam a produção de leite como um complemento dos demais âmbitos da propriedade (CASTRO et al., 1998).

Noro et al. (2006), ressalta que a produção vem crescendo em escala e em produtividade nos últimos anos, em sua maioria nas bacias leiteiras ligadas às cooperativas, responsáveis por grande parte da captação do leite.

De forma geral, os produtores estão se qualificando cada vez mais, investindo em tecnologias, instalações e equipamentos especializados, como também selecionando animais com maior potencial produtivo, ao mesmo tempo que o Rio Grande do Sul oferece condições edafoclimáticas positivas, qualidade genética do rebanho, mão de obra familiar e possibilidade de cultivo de forrageiras de inverno e verão, elevando a capacidade de desenvolvimento da produção leiteira no Estado. (EMATER, 20--).

3.2. MANEJO PRODUTIVO DE BOVINOS LEITEIROS

A eficiência produtiva de bovinos leiteiros é medida através de parâmetros avaliativos, tendo como objetivo a busca por uma maior competitividade dentro da economia da indústria de laticíneos. O desempenho reprodutivo afeta a quantidade de leite produzida por vaca por dia dentro do rebanho, bem como as substituições e a longevidade dos animais, com isso influenciando a eficácia produtiva e interferindo no lucro da propriedade (STEVENSON; CALL, 1987).

Há um conjunto de fatores que devem estar em sincronia para que haja uma melhor performance do sistema de produção leiteiro, como a nutrição, a sanidade, o manejo reprodutivo, as afecções uterinas e mamárias, transtornos metabólicos, estresse térmico, escore de condição corporal e entre outros itens relacionados ao manejo geral da propriedade (TRIANA; JIMENEZ; TORRES, 2012).

A implementação de uma propriedade que irá ser destinada a produção de leite, deve partir de dois princípios, o primeiro é a área disponível para que depois seja feita a determinação do dimensionamento e da evolução do rebanho, sendo determinante para o segundo princípio que constitui-se do planejamento das instalações, equipamentos e condução do sistema de produção (CARVALHO et al., 20--).

O dimensionamento do rebanho é determinado a partir do número de animais por categoria, sendo esta definida por um grupo de animais de faixa etária semelhante ou com funções de produção semelhantes, visando a exploração racional das áreas destinadas ao sistema de produção. Da mesma forma, a evolução do rebanho é estabelecida por modificações de modo quantitativo que ocorreram no rebanho original, que podem acontecer nas categorias ou no número de animais (LOPES et al., 2000).

Produtores e técnicos precisam estar atentos aos índices obtidos, pois estes estão diretamente ligados a rentabilidade da atividade pecuária, tendo influência direta na produção e por conseguinte nos lucros do produtor. Assim, é preciso verificar os indicadores que estão apresentando uma maior influência negativa no desempenho da atividade, para dessa forma identificar as soluções, expandir a produção e minimizar os custos (LOPES; CARDOSO; DEMEU, 2009).

A utilização de índices para avaliar a eficiência na produção leiteira têm grande importância e pode influenciar na evolução do rebanho, bem como na rentabilidade do sistema pecuário, sendo alguns destes índices a idade ao primeiro parto, a taxa de

natalidade, a taxa de descarte e a taxa de mortalidade (LOPES; CARDOSO; DEMEU, 2009).

Segundo Lemos et al. (1992), um dos índices relacionados com a eficácia reprodutiva é a idade ao primeiro parto, indicativo de precocidade sexual, marcando o início da vida produtiva da fêmea leiteira, sendo de elevada importância econômica, pois influencia nos custos de reposição das matrizes.

A rápida reposição de animais no rebanho pode reduzir o intervalo de gerações e assim contribuir para maiores ganhos genéticos, mas por outro lado, a produção de leite sofre influência pela maturidade da vaca, entre outros fatores ambientais. Nesse seguimento, o investimento em uma novilha de reposição antes de parir e o seu valor genético precisam ser recuperados durante o seu tempo de vida produtiva dentro do rebanho (RIBEIRO; MCALLISTER; QUEIROZ, 2003).

Ainda sob a visão de Ribeiro, McAllister e Queiroz (2003), em um rebanho que contém o crescimento constante no número de matrizes, a taxa de descarte se iguala à taxa de reposição. Assim, para cada animal que entra no rebanho um outro animal precisa ser eliminado, afetando os custos e receitas, a rentabilidade do investimento e os ganhos genéticos do rebanho com esse fluxo de animais. O descarte pode ocorrer de forma voluntária quando se busca eleger animais com níveis superiores dentro da população e que irão produzir a próxima geração, e também pode ser involuntário o que acontece quando uma vaca apresenta algum tipo de problema, enfermidade ou por ocorrência do óbito do animal.

O descarte de vacas leiteiras é uma situação complexa e está diretamente relacionada com os objetivos da propriedade, tendo a necessidade de averiguar a idade da vaca, o estágio de lactação, o histórico e a sanidade, o nível de produção e o desempenho reprodutivo (SANTOS; CAVALIERI; MASSUDA, 2001). Esses autores observaram ainda, que para se trabalhar com uma taxa de descarte acima de 25% é fundamental que se tenha uma grande disponibilidade de novilhas, para que não haja complicações no crescimento do rebanho ou na diminuição do tamanho, e nesse mesmo sentido, com a diminuição da idade ao primeiro parto, a propriedade poderá dispor de novilhas para comercialização, aumentando a sua receita.

A idade ao primeiro parto é um dos parâmetros zootécnicos mais importantes para avaliação da produtividade do rebanho, pois o primeiro parto é o ponto que define o retorno dos investimentos com alimentação, sanidade e manejo das novilhas, dessa forma é válido diminuir esta idade ao mínimo, mas dentro das condições reprodutivas

e produtivas, tendo em vista que diversos fatores podem influenciar neste índice, tais como: condições ambientais, nutrição, raça, idade e maturidade sexual, taxa de concepção, sanidade, entre outros (PEREIRA et al, 2007).

Outro fator determinante dentro do sistema produtivo, é a taxa de mortalidade, pois por melhor que seja o manejo e os cuidados sanitários com o rebanho, ainda haverá perdas por morte, mesmo que sejam pequenas. Campos; Ferreira e Pires (2001), determinam alguns parâmetros para efeito de cálculo, sendo vacas em lactação (1%), vacas secas (1%), bezerras de 0 a 2 meses (3%), bezerras de 2 a 6 meses (2%), bezerras de 6 a 12 meses (1%) e novilhas de 12 a 18 meses (1%).

De acordo com Fassio; Reis; Geraldo (2006), a taxa de natalidade também é um dos índices zootécnicos primordiais, uma vez que gera consequências à rentabilidade da atividade leiteira, em virtude do comprometimento do desempenho econômico da propriedade rural, elevando os custos de produção e reduzindo os lucros do produtor. Cujas as principais causas são deficiências nutricionais, manejo reprodutivo inadequado e problemas de ordem sanitária (HAFEZ; HAFEZ, 2000).

Contudo, é de responsabilidade do produtor a decisão na escolha do melhor manejo a ser implantando na sua propriedade, buscando uma precocidade do rebanho, redução dos custos com a formação de novilhas, juntamente com o aproveitamento da longevidade da matriz, objetivando um maior número de crias e maior produção leiteira (LOPES; CARDOSO; DEMEU, 2009). É necessário que os produtores de leite adotem medidas de gestão baseadas no planejamento da produção, realizando assim controles zootécnicos e administrativos. Da mesma forma que a tecnologia adotada seja totalmente compreendida e utilizada com máxima eficiência, assegurando a alimentação e o manejo adequado do rebanho, para a obtenção da mais qualificada rentabilidade na atividade leiteira (FASSIO; REIS; GERALDO, 2006).

3.3. MANEJO NUTRICIONAL NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO

O manejo e o equilíbrio alimentar da vaca leiteira visam suprir as exigências nutricionais nos diferentes estágios de produção, evitando a escassez e o excesso de nutrientes (NETO et al., 2011), assim como a prevenção de doenças metabólicas, infecciosas ou perdas econômicas em virtude da queda do rendimento leiteiro, da

elevação no custo da dieta, do tratamento, do descarte e até do óbito do animal (MOTA et al., 2006).

Um dos períodos mais marcantes para a vaca leiteira é o período de transição, que ocorre entre as três semanas antes do parto e as três semanas após o parto. É um momento de extrema importância para a saúde, produção e rentabilidade da vaca leiteira, em que há um aumento expressivo na demanda de nutrientes para a produção de leite associado ao baixo consumo de matéria seca (CMS), gerando mudanças metabólicas e fisiológicas ao animal, pois ele passa de um estado de gestante não lactante para um estado de lactante não gestante (RABELO; CAMPOS, 2009).

Neste período, a vaca leiteira enfrenta um grande desafio em seu metabolismo, pois há a preparação para a colostrogênese, para o parto e para a lactogênese, dispondo de uma menor resposta imunitária, além da ocorrência de mudanças hormonais relacionadas com o final da gestação (DANN; VARGA; PUTNAM, 1999). Como o CMS está diminuído neste momento, ocorre muitas vezes um balanço energético negativo (BEN), devido as altas demandas nutricionais que ultrapassam a ingestão de nutrientes (SANTOS; SANTOS, 1998).

Distúrbios metabólicos são comuns durante este período, portanto uma nutrição adequada bem como a gestão correta do manejo e a implantação de medidas preventivas, tendem a aumentar os benefícios na saúde e no desempenho momentâneo e no decorrer da lactação (DANN; VARGA; PUTNAM, 1999).

Uma das alternativas para diminuir o impacto do BEN em vacas leiteiras é a utilização de formulações de rações com os mesmos ingredientes principais no pré e pós-parto, exceto o uso de sais aniônicos, usados somente no pré-parto. Esta ideia é fundada na questão de adaptação do rúmen do animal, obtendo o desenvolvimento de papilas ruminais para a absorção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) que são produzidos, e a adaptação da microbiota ruminal para a digestão da ração, diminuindo assim os distúrbios metabólicos, como a cetose (FARIA, 2009).

A adição de fontes de gordura, termo utilizado para descrever substâncias com grande teor de ácidos graxos de cadeia longa sendo 2,25 vezes mais energéticos do que carboidratos, na dieta de vacas leiteiras tem como finalidade o aumento da concentração energética da dieta visando amenizar os efeitos do BEN, enquanto o CMS não é satisfatório para alcançar as exigências de produção de leite (NÖRNBERG et al., 2006). Mas a utilização de gordura na dieta deve ser feita com cautela e prévia adaptação, acompanhando a saúde do animal (AVILA et al., 2000).

O uso de ionóforos para a amenização do BEN também tem um efeito positivo, pois eles modificam a produção de AGCC no rúmen, aumentando assim a concentração de propionato disponibilizando mais ácido oxaloacético para o ciclo de Krebs, decorrendo em uma menor mobilização de ácidos graxos corpóreos, o que não permite o acúmulo de corpos cetônicos, e aumentando a energia metabolizável do alimento (RANGEL et al., 2008).

A utilização de precursores de ácido propiônico, como o propileno glicol no período de transição na forma de “drench” ou em mistura na dieta também é uma alternativa para aliviar o BEN, devido ao aumento rápido das concentrações da glicose sérica, o que pode diminuir a mobilização de gorduras corporais e conseqüentemente reduzir as chances de cetose (STUDER et al, 1993).

Além dos métodos citados até agora, outra medida importante é a implementação de dieta aniônica no período pré-parto visando evitar o desenvolvimento de hipocalcemia e outras doenças secundárias como retenção de placenta (RP), metrite e mastite. A dieta aniônica deve ser administrada de 28 a 21 dias antes do parto, onde há uma restrição das quantidades ofertadas de potássio e fósforo, sendo de 15 a 35g/vaca/dia aproximadamente, e contendo adição de cloreto e enxofre (ORTOLANI, 2014).

Este tipo de dieta causa uma leve acidose metabólica, elevando a produção de Vitamina D₃ e de Paratormônio (PTH), ocasionando um aumento na reabsorção óssea, na reabsorção urinária e na absorção intestinal de cálcio (Ca). Também melhora a aderência do PTH aos seus receptores nos tecidos alvos. A recomendação da quantidade diária no período pré-parto, é de no máximo 70g/vaca/dia de Ca e entre 40 a 50 g de magnésio (GOFF, 2008; DEGARIS; LEAN, 2009). De acordo com Grummer e Ordway (2011), a dieta pré-parto deve conter entre 13 a 14,5% de proteína bruta (PB) vinda de forragem entre 40 e 50%. A prevenção de hipocalcemia subclínica também diminui os riscos de os animais desenvolverem metrite puerperal aguda e metrite clínica (MARTINEZ et al., 2012).

A profilaxia com algumas doenças que possam provocar o aborto, como a Neosporose, a Leptospirose e o Herpesvírus Bovino Tipo 1, além de infecções causadas por agentes oportunistas, como *Aspergillus* spp.; *Bacillus licheniformis* e *Listeria monocytigenes*, auxilia a prevenir a retenção placentária (COOPER, 2014). Além disso, o ambiente onde as matrizes estão instaladas para parirem também deve

conter condições de higiene adequadas, diminuindo a proporção de casos de RP (HORTA, 1994).

Segundo Alonso et al. (1997), a suplementação com Selênio e Vitamina E auxilia na prevenção de alterações na reprodução, principalmente na época do parto. Os autores observaram que a taxa de concepção aumentou, o número de inseminações para conseguir a fertilização diminuiu assim como o período entre partos. O uso desses nutrientes minimiza a incidência de RP, de metrites e mastites (SMITH et al., 1984).

Nas fêmeas, o selênio se concentra nos ovários, exerce função antioxidante na formação dos ovócitos e na maturação dos folículos que promoveram a ovulação, através da ação da enzima glutathione peroxidase. Essa enzima é fundamental para a proteção da membrana lipídica dos ovócitos, evitando a ação dos radicais livres que causariam a ruptura da membrana ou danos graves. Além disso, essa função antioxidante é essencial para a manutenção da saúde do ambiente uterino, proporcionando a passagem dos espermatozoides na época do cio, o recebimento do embrião e a proteção durante toda a gestação (BARBOSA; SOUZA, 2006).

Em um estudo reportado por Smith et al (1994), novilhas suplementadas com selênio e vitamina E, nos 60 dias que antecediam o parto e durante a lactação, obtiveram redução na infecção da glândula mamária ao parto, menor prevalência da infecção durante a lactação, redução nos casos de mastites clínicas, infecções com durações menores e baixa contagem de células somáticas (CCS), quando comparadas às novilhas não suplementadas.

De acordo com Fonseca e Santos (2000), para adquirir um controle efetivo sobre a mastite contagiosa, é fundamental reduzir a exposição dos tetos aos patógenos, através de um controle higiênico-sanitário. O manejo no momento da ordenha é um dos pontos a serem tratados com atenção, evitando a utilização de panos ou esponjas em mais de uma vaca, realizando treinamento aos ordenadores e desinfecção das teteiras após a ordenha. O pré-dipping e o pós-dipping são utilizados para a desinfecção da superfície dos tetos, por meio da imersão completa dos tetos em solução desinfetante.

Também é necessário o controle higiênico-sanitário ambiental, através da limpeza dos pastos, estábulos e da sala de ordenha, afim de evitar o acúmulo de fezes, água parada ou lama, especialmente nos locais de estadia das vacas, assim como o descarte de vacas com mastite crônica e o cuidado na entrada de animais no

rebanho, que contenham alguma afecção (metrites ou feridas abertas) que possam contaminar o chão (CAMPOS; LIZIEIRE, 1993).

Da mesma forma, a terapia da vaca seca é um método importante na prevenção de novas infecções no período seco e na próxima lactação (MÜLLER, 2002; COELHO; COSTA, 2002). Deve ser realizada no dia da secagem em todos os quartos por via intramamária, com antibiótico de ação bactericida e com veículo de eliminação e absorção lenta, contendo propriedades que não causem irritabilidade no tecido da glândula mamária (COELHO; COSTA, 2002; SILVA, 2003).

3.4. MANEJO NUTRICIONAL NO PUERPÉRIO

A eficiência reprodutiva de vacas leiteiras está ligada ao tempo decorrente entre o parto e o retorno a atividade cíclica do pós-parto. Muitos dos fatores que controlam o retorno a ciclicidade no pós-parto estão diretamente conectados à questão nutricional do animal (BUTLER, 2000; LUCY, 2003).

Segundo Leroy et al. (2009), a condição nutricional da fêmea bovina no período pós-parto reflete de forma direta na sua capacidade reprodutiva. Após o parto, a vaca passa por grandes mudanças em seu metabolismo, em que grande parte dos nutrientes são direcionados para a síntese do leite, sendo que essa maior demanda por glicose, gordura e proteína não é completamente suprida pela ingestão de matéria seca (IMS), assim ocorre a mobilização de nutrientes dos tecidos corporais, provocando o BEN.

A severidade e a duração do BEN podem ser avaliadas através das alterações no escore de condição corporal (ECC) das vacas (BISINOTTO et al., 2012). Os efeitos nutricionais são estabelecidos pela relação entre a quantidade e qualidade dos alimentos ingeridos, reservas corporais e divisão de nutrientes para a manutenção das múltiplas funções do organismo, sendo que os nutrientes são restabelecidos de acordo com uma ordem de prioridades (SHORT et al. 1990). Yavas e Walton (2000) acrescentam ainda que, o metabolismo basal, atividade, crescimento, manutenção das reservas corporais têm prioridade sobre a reprodução, bem como, sobre a atividade cíclica ovariana e o estabelecimento e manutenção da gestação.

De acordo com Dobson et al. (2007), rebanhos com baixo ECC ou com altas perdas de condição corporal (CC), sofrem uma significativa redução na produção de leite e no desempenho reprodutivo, prejudicando a expressão do estro e atrasando a

retomada da atividade ovariana e a concepção. Adicionalmente, restrições nutricionais agudas ou crônicas causam comprometimento no desenvolvimento folicular reduzindo a taxa de crescimento, o diâmetro e a persistência do folículo dominante, o tamanho e a função do corpo lúteo (DISKIN et al., 2003).

O ECC tem correlação positiva com o desenvolvimento folicular pós-parto, com a concentração de fator de crescimento do tipo insulina 1 (IGF-1), com pulsos e frequência do hormônio luteinizante (LH), com o intervalo entre o parto e o estro, e com a taxa de prenhez. O BEN reduz as concentrações de glicose, insulina e IGF-1 no sangue, assim como, causa a diminuição das concentrações de progesterona no plasma (SANTOS, SA FILHO, 2006).

A insulina, o IGF-1 e a glicose são de fundamental importância para o sucesso no desenvolvimento folicular, na implantação embrionária e na qualidade do oócito (O' CALLANGAN et al., 1999). Jolly et al. (1995) e Bucholtz et al. (1996) acrescentam que, a concentração de glicose está diretamente envolvida na secreção de LH, e uma rigorosa hipoglicemia pode causar a inibição da pulsatilidade de LH impedindo a ovulação.

Em bovinos, quedas elevadas no ECC diminuem a síntese da secreção de leptina, substância produzida pelos adipócitos que age diretamente sobre o hipotálamo fazendo a regulação da ingestão de alimento e o balanço energético, mas também com ação no eixo hipotalâmico-ovariano (WILLIAMS, 2001). A redução da leptina circulante corresponde com reduções nas concentrações de insulina, IGF-1 e com frequências nos pulsos de LH (AMSTALDEN et al., 2000).

A subnutrição gera corpos lúteos menores e concentrações de progesterona mais baixas. Bovinos que estão ciclando mas que se encontram subalimentados, possuem folículos dominantes menores e com menor produção de estrógeno, antes de se submeterem ao anestro (BOSSIS et al., 1999). Tal como, folículos dominantes menores são substituídos por corpos lúteos menores, sendo que a capacidade esteroidogênica das células lúteas é diretamente ligada aos hormônios como insulina, IGF-1 e hormônio do crescimento (GH) que são controlados através da nutrição da vaca (LUCY, 2000).

Segundo Chagas et al. (2007), para diminuir o impacto do BEN em vacas leiteiras, é recomendado o uso do sistema de ECC, assim avaliando as vacas com o objetivo de se chegar ao parto com um ECC adequado, de tal forma a prevenir problemas no pós-parto como doenças e baixa fertilidade por mecanismos que

interferem na reprodução. A realização da avaliação do ECC é indicada no momento da secagem da vaca, ao parto, no pico de lactação e no momento da cobertura (FILHO, 2010).

A recomendação do ECC no parto é que este esteja entre 2,5 a 3,0, para que haja uma minimização no balanço energético negativo, considerando 0,5 unidade do ECC como uma perda aceitável e segura para a saúde e desempenho reprodutivo da vaca (GARNSWORTHY, 2007). Entretanto Ferguson et al. (1994), sugere que os valores ideais de ECC para vacas no período seco e ao parto é de 3,25 a 3,75 e no início da lactação é de 2,5 a 3,25, e para novilhas ao parto os valores devem ficar entre 3,25 e 3,75.

Quando o ECC de uma vaca é acima do ideal, o consumo de alimentos é diminuído e ela perde CC, de maneira oposta, se o ECC estiver abaixo do ideal, a ingestão de alimentos aumenta e o animal passa a ganhar CC (GARNSWORTHY, 2007). Vacas que perderam ECC no final da gestação estão mais susceptíveis á transtornos metabólicos, doenças infecciosas, diminuição na produtividade leiteira, redução na reprodução, devido à falta de reservas corporais adequadas. De outro modo, vacas obesas possuem maior predisposição à síndrome do fígado gorduroso, partos distócicos, levando muitas vezes ao óbito (BUTLER; CANFIELD, 1989).

Os efeitos da nutrição podem atuar de forma estática, dinâmica e/ou imediata, alterando o crescimento e a saúde dos folículos ovarianos. Assim, o termo estático se refere à CC no momento da avaliação, observando-se que os animais com maior score apresentam maior número e viabilidade folicular (RHIND; MCNEILLY, 1986). Já o termo dinâmico se relaciona com mudanças na CC durante períodos curtos de suplementação, como flushing, que proporciona efeitos semelhantes a condição estática, aumentando a taxa de ovulação (SMITH; STEWART, 1990). E por fim o termo imediato diz respeito ao aumento na taxa de ovulação entre quatro e oito dias após o fornecimento de dietas ricas em energia e proteína, sem que haja mudanças visíveis no peso vivo ou na CC do animal (STEWART; OLDHAM, 1986).

A energia é o principal nutriente requerido na reprodução de fêmeas bovinas, sendo que a deficiente ingestão de energia está correlacionada com o baixo desempenho reprodutivo, tendo como consequências um maior intervalo entre o parto e o primeiro cio, maior tempo para a ovulação pós-parto e menor taxa de concepção (FERREIRA, 2000). Em um estudo feito por Sasser et al. (1988), foi relatado que uma inadequada ingestão de proteína durante o período de transição resultou em uma taxa

de gestação de 32% em vacas com baixa ingestão proteica, e em contrapartida 74% em vacas com alta ingestão proteica.

Ferreira (2000) explica que, quando a proteína é ingerida em excesso, pode ocorrer o aumento de nitrogênio ureico no sangue e no leite, alteração da atividade tubárea e endometrial, maior custo energético e uma possível supressão do sistema imunológico. Sendo assim, tanto a deficiência como o excesso de proteína, podem prejudicar o desempenho reprodutivo (SANTOS; AMSTALDEN, 1998). Portanto, deve ser adotado um planejamento alimentar que maximize a IMS de modo a permitir uma leve transição do período seco ao pico de produção, através de uma mínima perda de CC, levando a um grande efeito positivo no processo reprodutivo (OLSON, 2002).

3.5. MANEJO REPRODUTIVO VISANDO O MENOR INTERVALO ENTRE PARTOS

A reprodução animal é um dos fatores determinantes na eficiência e rentabilidade do sistema produtivo (NEVES; MIRANDA; TORTTORELLA, 2010). Uma boa eficácia produtiva dentro de uma fazenda é determinada através da capacidade das vacas em produzir um terneiro a cada 12 meses (ALVAREZ, 2009), e pela capacidade de diagnosticar e tratar precocemente as enfermidades reprodutivas, minimizando assim as perdas econômicas (BUENO et al., 2007). Mas para atingir a meta na redução do intervalo entre partos também é necessário um intervalo parto-concepção de aproximadamente 85 dias (ALVAREZ, 2009).

Segundo Junqueira e Alfieri (2006), independente da causa ou da origem dos distúrbios reprodutivos, o resultado final sempre será o menor número de nascimentos e o maior intervalo entre partos, desta forma acarretando na redução da receita e no aumento dos custos da atividade. Sendo que a maioria das doenças que atingem o âmbito reprodutivo ocasionam a infertilidade nas vacas por falhas na fertilização ou implantação, mortalidade embrionária, retenção de placenta, endometrite, repetição de cio, mumificação fetal, abortos, nascimento de bezerros fracos ou inviáveis, más formações congênitas e baixa taxa de concepção à inseminação artificial (FLORES, 1997).

A adoção de um manejo sanitário eficiente nas propriedades é de extrema importância, tendo como objetivo identificar o perfil sanitário do rebanho (JUNQUEIRA; ALFIERI, 2006). Outro ponto essencial, é a utilização de vacinas, como forma de manejo profilático visando o controle de enfermidades animais, bem como

na produção de alimentos e na saúde pública (OLIVEIRA et al., 2006; ROTH, 2011). Corrêa (1996) ressalta ainda que, a reposição de reservas corporais em animais subalimentados, além de ser onerosa, retarda a manifestação do primeiro cio fértil após o parto, dessa forma aumentando a taxa de intervalo entre partos e diminuindo o número de vacas prenhes dentro do rebanho, mostrando assim a importância do aspecto nutricional do animal para o retorno da atividade cíclica.

O manejo reprodutivo também permite melhorar a produção através de um maior aproveitamento de recursos, como instalações, capital investido em rebanhos, infraestrutura e mão-de-obra (FARIA, 1991). A detecção do cio, o tempo de inseminação relativo ao início do cio, manipulação do sêmen, técnica de inseminação artificial e diagnóstico de prenhes, são alguns detalhes que têm relação direta ao manejo reprodutivo e que precisam ser tratados com máxima atenção para que se reduza as perdas reprodutivas (NEBEL, 2003).

De acordo com Ferreira (1993), a eficiência na detecção do cio é um dos aspectos mais relevantes, que influencia a taxa de prenhez, aumenta o intervalo entre partos e reduz a produção durante a vida útil dos animais. Portanto, falhas nesse ponto afeta o comprometimento da monta ou da inseminação artificial, como também no processo de fertilização, conseqüentemente prolongando o período de serviço e o intervalo de partos (JAINUDEEN; HAFEZ, 1995). Outro fator importante, é que o maior intervalo entre partos pode diminuir a taxa de ganho genético e resultar na eliminação de animais geneticamente superiores do rebanho por falhas de manejo (FERREIRA et al., 1992).

A uniformização dos lotes de vacas, devidamente identificadas e separadas por categorias, como novilhas, vacas primíparas e vacas múltíparas, pode reduzir o efeito de dominância social sobre a fertilidade das fêmeas (SILVA, 2007). Visto que fêmeas maiores e mais fortes do rebanho podem inibir a manifestação comportamental de monta das fêmeas menores e submissas independente da fase do ciclo reprodutivo em que se encontram (ORIHUELA, 2000).

A melhora dos índices reprodutivos é influenciada pelo retorno à atividade reprodutiva rapidamente após o parto, ao mesmo tempo que sejam oferecidas condições ótimas de concepção, resultando em boa fertilidade (FERNANDES et al. 2004). Para que este retorno aconteça é necessária uma involução uterina rápida (ZANCHET, 2005). Sendo que a involução uterina completa é definida por meio da ocorrência síncrona da redução do tamanho dos cornos, perda tecidual,

reepitelização, ausência de conteúdo uterino e contração do tecido muscular da cérvix (MCENTEE, 1990).

Fernandes e Figueiredo (2007) acrescentam que a massa do tecido uterino deve reduzir mais de 10 vezes dentro de aproximadamente 4 semanas, sendo que o útero logo após o parto normal, pesa cerca de 10kg e reduz para 700 a 800 gramas até a 6ª semana após o parto. O período de involução uterina não é influenciado pela ausência da atividade ovariana (PAISLEY et al., 1986), porém quanto mais precoce for o estro dos animais que apresentem puerpério normal, mais rápida será a involução uterina, pois o estrógeno potencializa a defesa imunológica do útero, proporciona maior irrigação e atração de células de defesa, favorece a produção de muco e a abertura da cérvix, auxiliando na limpeza do lúmen uterino (HORTA, 1995).

O desempenho reprodutivo de vacas em lactação mantidas em temperaturas ambientais altas é comprometido pelo efeito maléfico do estresse térmico na fertilização e na sobrevivência embrionária (WOLFENSON et al., 2000). A duração e a intensidade do estro são reduzidas durante o estresse térmico, devido à redução na concentração plasmática de estradiol, durante o estro, o que leva a uma maior dificuldade de detecção de cio, aumento na incidência de cio silencioso e anestro (YOUNAS et al. 1993).

O estresse térmico provoca a diminuição do tamanho dos folículos dominantes (BADINGA et al., 1993), e queda da dominância folicular, resultando em uma maior taxa de folículos de tamanho médio e atraso na regressão dos folículos subordinados em uma onda folicular (ROTH et al., 2000). Assim como os folículos, os oócitos apresentam menor capacidade em desenvolver blastocistos após fertilização in vitro, sob condições de estresse térmico (ROCHA et al., 1998).

O ambiente uterino também é acometido por esses efeitos, tendo redução do fluxo sanguíneo uterino reduzindo a troca de calor e conseqüentemente elevando a temperatura do meio uterino (GWAZDAUSKAS et al., 1981), dessa forma inibindo o desenvolvimento embrionário e impedindo o sucesso de inseminações, além de causar aumento na taxa de perda embrionária (GARCIA-ISPIERTO et al., 2006).

A fertilidade de vacas leiteiras é negativamente afetada pelo estresse térmico, de forma direta e indiretamente, a queda na IMS é uma das formas indiretas, sendo que este fator se torna mais agravante no verão (FUQUAY, 1981), prolongando o período de BEN, resultando muitas vezes em anestro pós-parto (BILBY et al., 2009). Segundo Roth et al. (2001), são necessários de 2 a 3 ciclos estrais para que o animal

que esteve submetido a um estresse térmico reestabeleça sua competência ovocitária.

Diversas estratégias de manejo podem ser utilizadas para diminuir o estresse térmico em vacas, como o uso de sombras, ventiladores e resfriadores, reduzindo também os problemas desse efeito sobre a reprodução, com o intuito de diminuir perdas reprodutivas no rebanho (BUCKLIN et al., 1991).

O desenvolvimento de cistos ovarianos também é um fator ligado ao anestro pós-parto (FERREIRA, 2010), a incidência de cistos foliculares acarreta redução na fertilidade, em razão do maior tempo para a primeira ovulação e período de serviço prolongado, em conjunto com a queda de fertilidade ao primeiro serviço e aumento no número de serviços por concepção (VANHOLDER et al., 2006).

Tendo em vista que cistos foliculares secretam baixas quantidades de progesterona enquanto que os cistos luteinizados produzem significantes níveis de progesterona. Supõe-se que 60% das vacas leiteiras após a primeira ovulação no período pós-parto estejam acometidas por esta alteração, regredindo espontaneamente sem ser diagnosticada (PETER, 2004). A ocorrência de cistos aumenta de 22 a 64 dias no intervalo entre partos (BOSBERRY; DOBSON, 1989).

A ultrassonografia é o método clínico com mais efetividade para o diagnóstico de cistos ovarianos em fêmeas bovinas (FARIN et al., 1990). Segundo Sprecher, Strelow e Nebel (1990), o uso de análogos sintéticos do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) provocam uma descarga de LH endógeno, através de uma resposta positiva na hipófise, provocando a luteinização da estrutura. Kastelic (1990) complementa que, o tratamento de cistos ovarianos envolve o uso da gonadotrofina coriônica humana (hCG), prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α}) e progesterona exógena. Assim, o tratamento no momento do diagnóstico é a melhor decisão a ser tomada tanto pelo médico veterinário quanto pelo proprietário (SIRIOIS, 1988).

Contudo, é necessário a adoção de medidas profiláticas e o ajuste nutricional adequado dentro do rebanho, visto que a deficiência nutricional e a ocorrência de doenças infecciosas podem induzir ao aumento no intervalo parto-concepção e no período de anestro pós-parto, verificando-se a falha no retorno ao cio em no máximo 90 dias pós-parto, resultando em um maior intervalo entre partos (NEVES; GONÇALVES; OLIVEIRA, 1999; LEITE, 2000).

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio curricular obrigatório foram acompanhados atendimentos veterinários em várias propriedades da região de Soledade, assim foi possível adquirir a vivência da rotina a campo em realidades diferentes. A maioria das consultas clínicas aconteciam sem aviso prévio, exceto as visitas técnicas agendadas como ultrassonografia reprodutiva ou manejo sanitário.

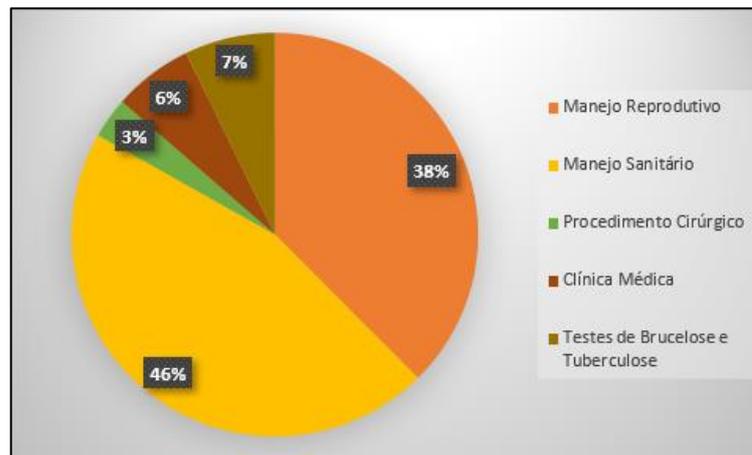
As atividades acompanhadas ocorriam de segunda à sexta-feira das 8h às 12h e na parte da tarde das 14h às 18h, aos finais de semana ou feriados, o estagiário era convidado a acompanhar, para que assim pudesse adquirir mais experiência e conhecimento, em forma de estágio extracurricular.

O ponto de encontro das saídas a campo era a agropecuária da cooperativa Coagrisol, sendo função do estagiário antes das saídas aos atendimentos, a organização dos materiais que faziam parte da rotina, como equipamentos, medicações e fichas de atendimento. Nos atendimentos, o estagiário tinha a função de auxiliar o médico veterinário, dos equipamentos a serem utilizados, contenção dos animais, aplicação de medicamentos, auxílio em procedimentos e demais funções designadas.

Durante as consultas realizadas, era possível debater com o médico veterinário sobre os casos acompanhados, discutindo as causas, a relação dos sinais clínicos, os métodos de diagnóstico, tratamento e formas profiláticas. Os atendimentos eram todos realizados em propriedade rurais e fundamentavam-se em clínica médica, cirurgias, manejo nutricional, sanitário e reprodutivo, proporcionando assim um conhecimento da rotina destas áreas.

Foram acompanhados um total de 708 atendimentos a bovinos, sendo 94,07% a animais de aptidão leiteira e 5,93% a animais de corte. Os manejos reprodutivos acompanhados somaram um total de 266, seguidos de 323 manejos sanitários, 23 procedimentos cirúrgicos, 45 atendimentos clínicos, destes 30 dentro da área de clínica reprodutiva e 51 testes de Brucelose e Tuberculose (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Representação do número de atendimentos veterinários acompanhados durante o período de estágio curricular obrigatório, divididos por área.



Fonte: Castilhos (2020)

Os atendimentos na área de clínica reprodutiva (tab. 1) acompanhados durante o período do estágio, destacando-se cistos ovarianos, seguidos de parto distócicos, retenção de membranas fetais, metrite, sendo o restante dos atendimentos correspondentes a endometrite e prolapso uterino.

Tabela 1 – Casuística dos atendimentos na área de clínica reprodutiva durante o período de agosto a outubro de 2020 no estágio curricular obrigatório.

Doenças/Procedimentos	Quantidade (n)	Porcentagem %
Cisto Ovariano	10	33,33%
Parto Distócico	6	20,00%
Retenção de Placenta	5	16,67%
Metrite	5	16,67%
Endometrite	3	10,00%
Prolapso Uterino	1	3,33%
Total	30	100%

Fonte: Castilhos (2020)

Os atendimentos realizados na área de clínica médica (tab. 2), se concentraram em casos de mastite clínica, e hipocalcemia puerperal, principalmente ligados a deficiências no manejo pré-parto, falhas nutricionais e condições higiênico-sanitárias precárias. Outras patologias como tristeza parasitária bovina, reticulo pericardite traumática e cetose, também foram observadas durante o período de estágio.

Tabela 2 – Casuística dos atendimentos na área de clínica médica acompanhados durante o período de agosto a outubro de 2020 no estágio curricular obrigatório.

Diagnóstico Clínico	Quantidade (n)	Porcentagem %
Mastite clínica	5	33,33%
Hipocalcemia	4	26,67%
Tristeza Parasitária Bovina	3	20,00%
Retículo Pericardite Traumática	2	13,33%
Cetose	1	6,67%
Total	15	100%

Fonte: Castilhos (2020)

Ao longo do estágio foram acompanhadas diversas propriedades, e em sua maioria apresentavam algumas falhas no manejo nutricional, sanitário e reprodutivo. A dieta pré-parto foi um dos principais fatores observados como ineficiente, pois a maior parte dos produtores não a ofertava às vacas, alguns motivos apresentados por eles era o custo do investimento e a dificuldade de divisão do lote por categoria, como vacas pré-parto, vacas secas e vacas em lactação.

Dentre as propriedades atendidas, algumas apresentavam situações higiênico-sanitárias precárias, uma vez que as vacas ficavam descansando ou em espera em locais de muita sujeira e barro, vários produtores não realizavam manejos de limpeza como o pré e pós dipping e trabalhavam com estruturas de baixa qualidade para a execução da atividade leiteira.

Essas condições insatisfatórias promovem a ocorrência de algumas patologias como hipocalcemia e mastite, pois as exigências nutricionais de uma vaca em período pré-parto diferem de vacas em lactação ou em início do período seco, bem como o estado higiênico-sanitário do local e do animal contribuem seriamente para o desenvolvimento de mastite.

Segundo Radostits et al. (2007), vacas hipocalcêmicas tendem a ficar mais tempo deitadas do que vacas normocalcêmicas, aumentando assim a exposição dos tetos a patógenos ambientais, sendo a hipocalcemia associada a um acréscimo de 8,1 vezes nos casos de mastite.

Tabela 3 – Casuística dos procedimentos cirúrgicos acompanhados durante o período de agosto a outubro de 2020 no estágio curricular obrigatório.

Procedimentos Cirúrgicos	Quantidade (n)	Porcentagem %
Mochamento térmico	15	65,22%
Descorna	5	21,74%
Enucleação	2	8,69%
Retirada de tumor de 3ª pálpebra	1	4,35%
Total	23	100%

Fonte: Castilhos (2020)

O mochamento térmico em terneiras, foi o procedimento cirúrgico de maior frequência, tanto ele quanto a descorna são realizados como medida preventiva de disputas futuras de dominância dentro do rebanho e também para facilitar o manejo permitindo que os animais acessem o comedouro ao mesmo tempo. As outras técnicas cirúrgicas consistiam em descorna, enucleação e retirada de tumor de terceira pálpebra, conforme listados na Tabela 3.

Na área de sanidade animal foi acompanhada a realização de aplicação de brincos mosquicidas, vacina reprodutiva, vacinação contra Brucelose em terneiras com idade entre três e oito meses, com a cepa B19 de Brucela e em terneiras com idade acima de 8 meses, nunca vacinadas, com a cepa RB51 de *Brucela*. Também foram realizadas aplicações de vermífugos, quimioprofilaxia para tristeza parasitária bovina com dipropionato de imidocarb na dose de 1,2 mg/kg de peso vivo (PV) e vacinações contra clostridioses, demonstrados na Tabela 4.

Tabela 4 – Casuística do manejo sanitário acompanhado durante o período de agosto a outubro de 2020 no estágio curricular obrigatório.

(continua)

Preventivo	Quantidade	Porcentagem%
Vacina Reprodutiva	112	34,68%
Brincos Mosquicidas	81	25,08%
Brucelose B19	48	14,86%
Vermifugação	46	14,24%
Quimioprofilaxia – TPB	15	4,64%

(conclusão)

Vacina Clostridioses	14	4,33%
Brucelose RB51	7	2,17%
Total	323	100%

Fonte: Castilhos (2020)

A brucelose é uma doença infectocontagiosa crônica, infecta diversas espécies domésticas e silvestres, além do homem. Causada por bactérias do gênero *Brucella*, é considerada uma antropozoonose com distribuição mundial, promove perdas econômicas e sociais ao sistema produtivo, assim como ocasiona agravos à saúde da população (CASTRO; GONZÁLEZ; PRAT, 2005; CARVALHO et al., 2016).

Provoca abortos, principalmente no terço final da gestação, com retenção de placenta e descargas uterinas, resultando na eliminação de brucelas por via vaginal. Assim, contribuindo para a infecção dos animais que entram em contato com essas secreções. Em machos, pode causar orquite-epididimite e infecção das glândulas anexas, determinando infertilidade em ambos os sexos (RADOSTITS et al., 2002).

As medidas de prevenção e controle para a brucelose bovina baseiam-se na vacinação das bezerras e na eliminação dos portadores. No Brasil, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT) regulamenta as medidas, tendo o objetivo de reduzir o impacto negativo dessas zoonoses na saúde humana e animal, bem como induzir a competitividade da pecuária nacional, diminuindo a prevalência e visando a erradicação dessas doenças (BRASIL, 2016).

A vacinação é obrigatória para todas as fêmeas bovinas e bubalinas, entre três e oito meses de idade, com amostra vacinal do tipo B19, tem o intuito de não interferir na imunidade passiva e reduzir reações vacinais e proteger bezerras antes de entrarem em puberdade (SCHURIG; SRIRANGANATHAN; CORBEL, 2002). Fêmeas que têm idade acima de oito meses de idade e que não foram vacinadas com a amostra B19 devem, obrigatoriamente, ser vacinadas com a amostra RB 51. Qualquer uma das amostras de vacina, só pode ser realizada por Médicos Veterinários cadastrados no serviço veterinário oficial do estado de atuação (BRASIL, 2016).

4.1 RELATOS DE CASOS

O exame clínico geral é fundamental para avaliar a condição em que o animal se encontra, assim como a realização da anamnese e a definição do histórico do animal. Um dos fatores que compõem o exame clínico geral é a avaliação dos parâmetros fisiológicos. Em bovinos é composta pela determinação da temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC), frequência ruminal, tempo de preenchimento capilar (TPC) e coloração de mucosas.

A TR que é determinada pelo equilíbrio entre a perda e o ganho de calor, é obtida através da mensuração da temperatura retal, podendo variar de 38,0°C a 39,3°C para animais leiteiros (ROBINSON, 1999). Segundo DUPREEZ (2000), a referência fisiológica para essa variável está entre 38 e 39,5°C sob condições termoneutras.

A FR normal em bovinos adultos pode variar entre 24 e 36 movimentos respiratórios por minuto (STÖBER, 1993). Já a FC normal em bovinos adultos fica em torno de 60 a 80 batimentos por minuto (FEITOSA, 2019). A frequência ruminal normal é definida de 2 a 3 movimentos em 2 minutos, com som de cascata.

O TPC é avaliado para determinar o grau de desidratação do animal, sendo classificado normal o tempo de 1 a 2 segundos. A coloração das mucosas pode ser analisada através da mucosa oral, mucosa ocular e vaginal, a terminologia utilizada em estado normal é rósea ou normocorada.

Após o exame clínico geral se for necessário são direcionados exames laboratoriais específicos para o diagnóstico concreto da patologia. Em casos de hipocalcemia é realizado uma coleta de sangue e avaliado a concentração sérica de cálcio ionizado, sendo que animais em estágio 1 de febre do leite apresentam níveis de Ca entre 1,4 a 1,9 mmol/L, tendo uma hipocalcemia leve (OETZEL, 2011).

Em vacas com retenção de placenta pode ser realizado o proteinograma, que auxilia no monitoramento de enfermidades infecciosas, do qual o fracionamento eletroforético das proteínas sanguíneas é caracterizado por ser um dos métodos mais confiáveis para a sua identificação. Na opção de aumentar o número de proteínas identificadas e auxiliar no diagnóstico, é recomendada a aplicação da técnica de eletroforese em gel de poliacrilamida, contendo dodecil sulfato de sódio (SDS-PAGE) (FAGLIARI; SILVA, 2002). Através dessa técnica, é possível a quantificação de

proteínas de fase aguda, permitindo o reconhecimento precoce de processos inflamatórios (HORADAGODA et al., 1999).

4.1.1 Retenção de placenta em vacas leiteiras

CASO CLÍNICO 1 – Retenção de Placenta: No dia 06 de agosto de 2020, foi atendida em uma propriedade rural no interior do município de Soledade – RS, localidade Raia da Pedra, uma vaca da raça Holandês, pesando 600Kg, multípara, com uma produção diária de 30 litros de leite.

O histórico clínico, foi de que no dia 05 de agosto de 2020 a vaca havia entrado em trabalho de parto e nenhum problema havia sido verificado durante todo o processo, entretanto no dia 06 o médico veterinário foi chamado pois a vaca apresentava a placenta retida.

Na chegada da propriedade, foi realizada a identificação do animal e a anamnese, sendo descrito pelo produtor que a vaca havia diminuído a quantidade de ingestão de alimentos e que o animal não recebia dieta pré-parto, e ficava alojada junto com os outros animais do lote onde tinham a oferta de pastagem e ração para vacas de leite.

O animal foi conduzido para o exame clínico onde foram avaliados os parâmetros fisiológicos, como FC, FR, frequência de movimentos ruminais, auscultação e percussão combinada na região da fossa paralombar esquerda e direita, coloração de mucosas e temperatura retal, não sendo identificada nenhuma alteração além da permanência dos envoltórios placentários na região vulvar da vaca e febre de 40°C, sendo assim concluiu-se pelo diagnóstico de retenção de placenta (Figura 4 A).

Diagnóstico clínico de retenção de placenta, total ou parcial, é quando as membranas fetais não são fisiologicamente eliminadas até 12 horas após o parto ou abortamento. A retenção pode ocorrer em função da insuficiência nas contrações uterinas no terceiro estágio do trabalho de parto ou de uma lesão placentária que interfere na união física entre as vilosidades cotiledonárias fetais e as criptas carunculares maternas (GRUNERT; BIRGEE, 1982).

São múltiplas as causas de retenção placentária, tais como: parto induzido, placentite, hipocalcemia, abortamento, natimortos, distocia e duração anormal da gestação, cesárea, fetotomia, torção uterina, atonia uterina, deficiência de PGF2 α ,

deficiência de selênio, deficiência de vitamina E, idade avançada, elevada produção leiteira e múltiplos nascimentos, entre outras (SMITH, 1994).

No atendimento realizado, o médico veterinário optou por realizar o procedimento de palpação transvaginal para tentar retirar manualmente a placenta aderida ao endométrio uterino (Figura 4 B), procedimento no qual obteve sucesso.

Ferreira (2010) afirma que a remoção manual da placenta que está retida é um método antigo e apresenta contraindicações pois ainda não se sabe os benefícios trazidos ao animal através dessa prática, uma vez que o seu fracasso ocorre devido a não separação da carúncula e do cotilédone que continuam altamente unidos. Hafez (2004), explica que se não houver uma tração delicada poderá aumentar os riscos de infecção uterina e trauma ao endométrio.

Por um lado, a remoção manual apresenta a vantagem de eliminar a possível fonte de infecção, evitar o mau odor e estar fisicamente mais apresentável (BEAGLEY et al., 2010). Segundo Prestes (2017), a remoção manual pode resultar na permanência de restos placentários, podendo causar contaminação, hemorragia, sepsis, ruptura uterina e retardo na involução uterina, podendo comprometer assim a fertilidade do animal. Uma das opções corretas a fazer é somente a tração das partes soltas e livres da placenta (PRESTES, 2012).

O uso de hormônios também é uma das alternativas de escolha nestes casos, Ferreira (2010) afirma que o estrógeno possui capacidade de aumentar o tônus do útero, o fluxo sanguíneo e a atividade fagocitária, assim como a estimulação da produção de muco e a dilatação da cérvix, dessa forma o conteúdo uterino é expulso de modo mais rápido. Porém o autor também relata um fator negativo em seu uso, pois com o aumento da circulação sanguínea local, aumenta o risco de absorção de grande quantidade de toxinas produzidas por bactérias que estão no líquido uterino.

Após a retirada manual da placenta, iniciou-se a terapia preventiva com aplicação pela via intramuscular de 50ml de penicilina associada à estreptomicina (Pencivet®) na dose recomendada de 8.000 a 24.000 U.I./kg de peso vivo e foi prescrito mais duas aplicações com intervalo de 24 horas cada; juntamente com a aplicação de 15ml de Flunexina Meglumina (Flumax®) para diminuir a febre, por via intramuscular e foi prescrito mais duas aplicações a cada 24 horas; acrescido da

aplicação de 20ml de antitóxico e hepatoprotetor (Mercepton®¹) por via intramuscular e foi prescrito mais duas aplicações a cada 24 horas. Finalizada a terapia preventiva, foi realizada a terapia hormonal, com a aplicação de 2ml de Cloprostenol sódico (Estron®), no dia do atendimento (D0), dez dias após (D10) e mais dez dias após (D20). Segundo o proprietário o animal apresentou melhora no quadro clínico após o tratamento.

Peligrini et. al., (2008) relatam como maior detentor de sucesso nos casos de retenção de placenta, é a antibioticoterapia sistêmica, pois minimiza os riscos de infecção uterina e Drost et. al., (2006) complementam propondo a utilização de antibiótico sistêmico em casos de febre, inapetência e queda na produção de leite. As drogas mais utilizadas são a oxitetraciclina na dose de 20 mg/kg, ampicilina na dose de 22 mg/kg, gentamicina na dose de 4,4 mg/kg, penicilina na dose de 20 mg/kg, sulfas e ceftiofur que apresenta baixo período de carência (FERNANDES et al., 2012).

O uso da antibioticoterapia previne a proliferação bacteriana, diminuindo os riscos de septicemia (PALHANO, 2008). A utilização de antibióticos de largo espectro, também é uma escolha de eleição, pois eles se mantêm por um longo período na circulação sanguínea, evitando assim a aplicação diária (FERREIRA, 2010). A prostaglandina é uma possibilidade, que aplicada em conjunto com a antibioticoterapia promove auxílio na involução uterina e previne infecções, melhorando assim a fertilidade destes casos (FERNANDES et al., 2012).

Figura 4 – Retenção de placenta (A), Remoção de placenta (B)



Fonte: Castilhos (2020)

¹ 100 ml contém acetil D-L metionina 5 g, cloreto de colina 2 g, vitamina B1 1 g, vitamina B6 0,04 g, cloridrato de L arginina 0,6 g, vitamina B2 0,02 g, vitamina B3 0,5 g, pantotenato de cálcio 0,2 g, glicose 20 g e veículo q.s.p. 100 ml,

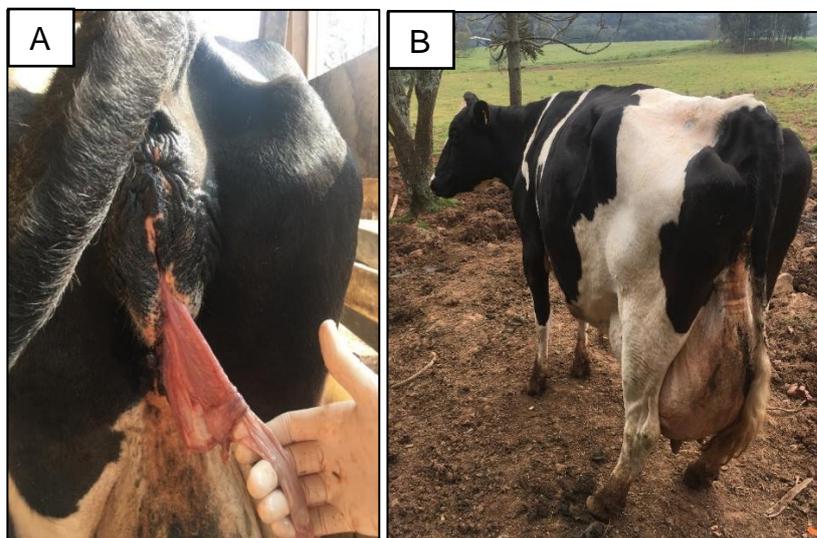
CASO CLÍNICO 2 – Retenção de placenta: O caso clínico aconteceu no município de Soledade – RS no dia 28 de agosto de 2020, com uma fêmea multípara da raça Holandês, com produção média de 40 litros/dia, com 1 dia pós-parto. A queixa clínica foi que a vaca havia parido no dia anterior e ainda não havia expulsado a placenta. Segundo proprietário, estava recebendo dieta pré-parto.

Realizada a identificação do animal, na anamnese o proprietário relatou que o animal estava se alimentando normalmente, mas se mostrava com uma leve apatia. No exame clínico foi avaliado a FC, FR, movimentos ruminais, coloração de mucosas e temperatura retal, e observou-se que o animal apresentava retração do globo ocular e placenta retida (Figura 5 A), sendo que os demais parâmetros não estavam alterados.

Foi realizada a palpação transvaginal e tracionada levemente a placenta, porém não foi possível removê-la pois estava bem aderida, então optou-se por cortar a parte da placenta (Figura 5 B) que estava para fora.

Noakes (1991) propõe que a placenta que esta exteriorizada deve ser cortada, e a remoção manual não deve ser tentada antes de quatro dias pós-parto, a tração têm que ser delicada mas firme na massa placentária existente na vagina e a mão não deve ser forçada através da cérvix. A remoção das membranas fetais que estão fisicamente aparentes colabora com a higiene local e reduz os riscos de maior contaminação.

Figura 5 – Retenção de placenta (A), Corte parcial da placenta (B).



Fonte: Castilhos (2020)

Após a realização do corte da membrana fetal exteriorizada, iniciou-se a terapia preventiva com a aplicação de 50ml de penicilina associada a estreptomicina (Pencivet®), via intramuscular na dose recomendada de 8.000 a 24.000 U.I./kg de peso vivo e foi prescrito mais duas aplicações com intervalo de 24 horas cada; juntamente com a aplicação de 20ml de Meloxicam (Metacam®), na dose de 0,5 mg/kg de peso vivo, via intramuscular e foi prescrito mais três aplicações com intervalo de 24 horas cada; Também foi aplicado 20ml de antitóxico e hepatoprotetor (Mercepton®), por via intramuscular e foi prescrito mais três aplicações com intervalo de 24 horas cada.

Foi realizada a fluido terapia com a aplicação endovenosa de 500ml de gluconato de cálcio associado a cloreto de magnésio e butafosfana (Calfon®) e 500ml de um suplemento (Bioxan Composto Vallé®²) utilizando a veia mamária, em dosagem única. De acordo com Prestes (2012), a utilização de gluconato de cálcio por via intravenosa, promove aumento das contrações uterinas sendo de suma importância para a eliminação da placenta retida, e também causa vasoconstrição nos placentomas, deste modo liberando suas vilosidades e estimulando a involução uterina.

Também foi indicado a aplicação de protocolo hormonal, com 2ml cloprostenol sódico (Estron®), para iniciar em 29 de agosto de 2020 (D0), dez dias após (D10) e mais dez dias após (D20). Segundo Prestes (2012), as prostaglandinas possuem a capacidade de contração uterina e abertura cervical, facilitando a expulsão dos envoltórios fetais. As associações de antibióticos com cloprostenol são responsáveis em acelerar a involução uterina, conseqüentemente diminuindo a possibilidade de infecções e melhorando a fertilidade destes casos (FERNANDES, 2012).

Uma das prostaglandinas que se verificou com ação positiva na expulsão da placenta foi a PGF₂α (HORTA, 1994). GROSS et al. (1986) relataram que a administração de PGF₂α em até uma hora após o parto possui êxito na redução da incidência de retenção placentária, pelo menos nos casos de partos induzidos com Dexametasona. Segundo o produtor, dias depois o animal expulsou o resto da placenta que havia ficado retida e apresentou melhoras no quadro clínico.

² 100 ml contém tiamina 3 mg, riboflavina 20 mg, piridoxina 3 mg, cianocobalamina 2.000 mcg, nicotinamida 240 mg, dextrose anidra 6.000 mg, cloreto de sódio 400 mg, cloreto de potássio 50 mg, cloreto de cálcio 39,8 mg, cloreto de magnésio 34,2 mg, dl metionina 600 mg, cloreto de colina 300 mg e água para injeção q.s.p 100ml,

A retenção de placenta é uma patologia que causa diversos danos para a saúde do animal, interferindo em perdas na produção e na reprodução. Doenças metabólicas, fatores nutricionais, ambientais e bacterianos são os principais elementos que causam a retenção de placenta, diante disso medidas preventivas são necessárias para diminuir a sua ocorrência.

4.1.2 Hipocalcemia puerperal em bovinos leiteiros

CASO CLÍNICO 3: Hipocalcemia Puerperal em vaca Jersey: No dia 16 de setembro de 2020 no município de Soledade/RS, foi atendida uma vaca da raça Jersey (Figura 6A), múltipara, pesando em torno de 475 kg de peso vivo. A queixa clínica foi que a vaca havia parido e não conseguia ficar de pé.

Foi realizada a identificação do animal e na anamnese o produtor relatou que a vaca havia parido durante a madrugada e não se levantava.

Ao exame clínico, o animal apresentava mucosas normocoradas, 65 batimentos cardíacos por minuto (bpm), não apresentava febre e estava em decúbito lateral. O diagnóstico, baseado nos sinais clínicos do animal e anamnese, foi de hipocalcemia puerperal e a partir de então iniciou-se a terapia corretiva.

A hipocalcemia puerperal é uma doença metabólico-nutricional que se caracteriza por acometer principalmente rebanhos bovinos de elevada produção leiteira, cursando com elevados prejuízos em criações que possuem um alto potencial genético (ALBORNOZ et al., 2016).

No início de cada lactação ocorre um desafio para a vaca manter as concentrações normais de cálcio no sangue, pois há uma grande requisição deste mineral para a glândula mamária. Devido à pouca demanda de cálcio no período pré-parto, os hormônios que são responsáveis por absorver o Ca no intestino, bem como nos ossos, estão em baixa atividade (SANTOS; SANTOS, 20--). Do período final da gestação ao pós-parto, as exigências nutricionais de uma vaca leiteira aumentam contribuindo com crescimento fetal, mamogênese e lactogênese, e ao mesmo tempo a ingestão de matéria seca é reduzida (BRUNO, 2010).

Foram administrados por via endovenosa de forma lenta, 1L de gluconato de cálcio associado a cloreto de magnésio e butafosfana (Calfon®) e 500 ml de

suplemento (Vallé Cálcio®³) através da via intramuscular foi aplicado de 12 ml de Flunexin Meglumine (Flumax®) e foi prescrito mais três dias de aplicação a cada 24 horas.

A administração de cálcio através da via intravenosa permite uma ação mais rápida do fármaco na corrente sanguínea, deste modo promovendo uma melhor absorção e biodisponibilidade do mineral para as células e tecidos. Disponível na corrente sanguínea, o Ca é distribuído para as células e age resposta da hipocalcemia pela produção de impulsos nervosos periféricos, condução dos impulsos na junção neuromuscular e contração muscular (RADOSTITS et al., 2002).

O gluconato de cálcio assim como o borogluconato de cálcio são os fármacos de escolha para o tratamento endovenoso da hipocalcemia clínica em vacas, por serem eficientes em relação a resposta do tratamento, além disso ocasionam menores reações adversas (OETZEL, 2012). Corrêa et al. (2010), reforça que em casos de esgotamento físico, anorexia, caquexias e desidratações, devem ser usados suplementos energéticos como dextrose e antioxidantes.

Durante a administração das soluções foi monitorada a frequência cardíaca que apresentou um aumento de 65 bpm para 78 bpm. De acordo com Oetzel e Miller (2012), a administração de borogluconato de cálcio deve ser realizada de forma lenta em um período de 10-20 minutos e acompanhada de auscultação cardíaca, devido ao seu efeito cardiotóxico para o animal. Assim, em casos prolongados de hipocalcemia, deve-se utilizar suplementos energéticos, vitamina B12 com o objetivo de neutralizar a necrose muscular e fazer a compensação das necessidades metabólicas.

Após alguns minutos, incentivou-se o animal a levantar, porém não houve sucesso. Recomendou-se ao produtor a fazer mais uma tentativa nos próximos minutos, e se o animal reagisse orientou-se para que segue com a rotina diária do animal, realizando a ordenha e mantendo-o em observação para avaliação de possível retorno de sinais clínicos.

Por fim, foi indicado a administração oral na parte da tarde de 350 ml de suplemento de cálcio associado a magnésio (Calfon Oral®), com o objetivo de prevenir uma recidiva. De acordo com Smith (2006), de 25% a 30% das vacas que respondem imediatamente ao tratamento apresentam recaídas 24-48 horas após o

³ 100 ml contém gluconato de cálcio monoidratado 22,83 g, D-sacarato de cálcio pentaidratado 0,0387 g, Lactato de cálcio pentaidratado 3,03 g, Hipofosfito de magnésio hexaidratado 2,00 g, Dextrose anidra 5,0 g e veículo q.s.p. 100ml,

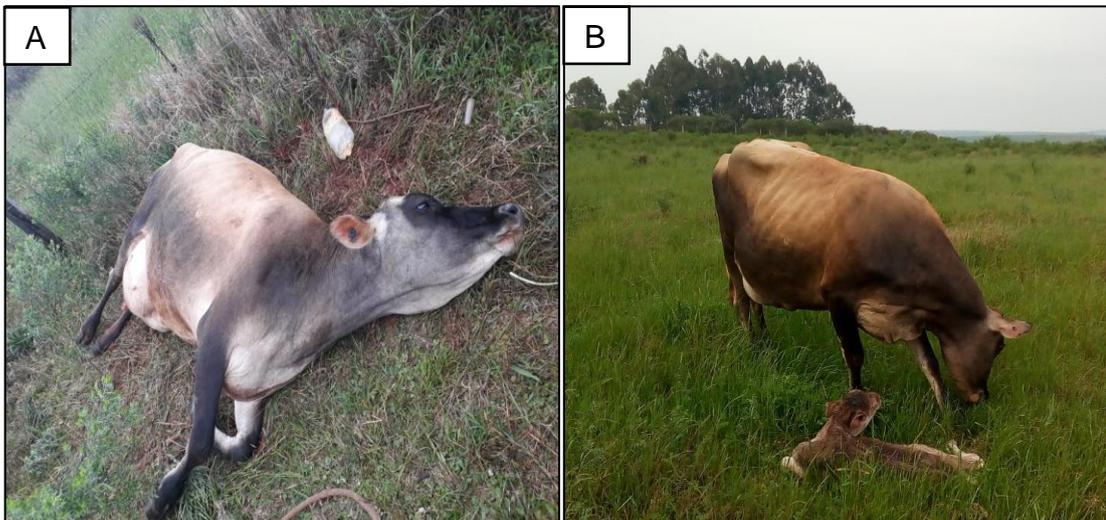
tratamento, dessa forma a administração de Ca via oral é uma opção a ser associada ao tratamento, não contendo risco de efeitos colaterais e de um efeito prolongado.

No período da tarde o produtor nos enviou uma foto (Figura 6B) do animal pastando e em pé, relatando que havia conseguido levantar momentos depois que deixamos a propriedade.

Uma explicação deste fator ter ocorrido de forma mais lenta é justificada por questões da raça, como explica Santos (2006), em que vacas da raça Jersey, possuem menores quantidades de receptores para vitamina D3 nas células intestinais, quando comparadas a outras raças, comprometendo assim a absorção de cálcio, além disso também possuem maior concentração de cálcio no colostro.

Dentre os fatores que ocasionam uma resposta ineficiente ao tratamento, inclui-se a demanda da variação na necessidade individual de reposição do cálcio, idade, intervalo entre o aparecimento da doença e o início do tratamento (BLOOD; RADOSTITS, 1991).

Figura 6 – Vaca Jersey em decúbito lateral (A), Vaca após tratamento (B)



Fonte: Castilhos (2020)

CASO CLÍNICO 4: Hipocalcemia em Vaca Holandês: No dia 23 de setembro de 2020 no interior do município de Soledade/RS, localidade Pontão da Boa União, foi atendida uma fêmea bovina, da raça holandesa, múltipara, a queixa clínica foi que a vaca tinha parido e estava caída.

Realizada a identificação do animal, na anamnese o produtor relatou que a vaca havia parido durante a madrugada e não conseguia levantar-se desde então (Figura 7A). Foi realizado o exame clínico no animal, apresentando frequência

cardíaca de 75 bpm, mucosas normocoradas, sem presença de febre e estava em decúbito esterno lateral. O diagnóstico foi concluído com base nos sinais clínicos e histórico do animal.

Na forma subclínica, Corrêa (2014) afirma que a hipocalcemia colabora para a diminuição da contração da musculatura lisa, da motilidade do rúmen e abomaso, reduz a ingestão de matéria seca e a produção leiteira nos primeiros dias de lactação, como também capacita o desencadeamento de doenças secundárias. Cavalieri e Santos (20--) complementam que mastite, metrite, cetose e retenção de placenta fazem parte desta lista.

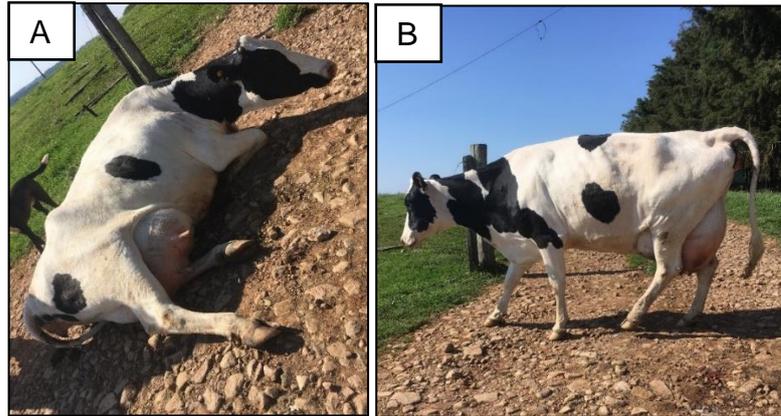
O tratamento foi feito com a administração endovenosa de 1,5L de gluconato de cálcio associado a cloreto de magnésio e butafosfana (Calfon®) e 500 ml de glicose dextrose anidra associada à cianocobalamina (Glicoton B12®) e pela via intramuscular a aplicação de 30 ml de butafosfana associada à cianocobalamina (Catosal B12®).

A intervenção terapêutica por via endovenosa com cálcio é indicada nos quadros de hipocalcemia em pacientes que apresentam sinais clínicos de hipocalcemia aguda e grave e quando é mensurada concentração de cálcio sérico total inferior a 7,5 mg/dL (RADOSTITS et al., 2006). O tratamento baseado na administração endovenosa de gluconato de cálcio tem o objetivo de promover o rápido aumento de cálcio no sangue (PAPICH, 2012).

Após a conclusão do tratamento foi ajudado a vaca a se levantar, obtendo-se sucesso (Figura 7B). O animal mostrou grande contração muscular quando estava em estação, conseguiu caminhar e aos poucos foi normalizando seus movimentos.

Sugere-se que a evolução do caso tenha ocorrido de forma rápida pois de acordo com Hernandez et al. (2017), vacas da raça holandesa possuem concentrações de cálcio total e ionizado superior em comparação com vacas das raças Jersey e em vacas mestiças. Porém vacas mestiças indicam uma melhor performance em relação a imunidade, mas outro lado possuem maior predisposição ao desenvolvimento de doenças metabólicas associadas à hipocalcemia, como a cetose (PIZZOL et al., 2017). E por possuírem maior número de receptores de vitamina D3 nas células intestinais, em comparação com vacas da raça Jersey (BLOOD; RADOSTITS, 1991).

Figura 7 – Vaca em decúbito esterno lateral (A), Animal após tratamento (B).



Fonte: Castilhos (2020)

A hipocalcemia puerperal é uma doença recorrente em rebanhos de bovinos leiteiros, que acontece em virtude da grande demanda de Ca para suprir a exigência na produção de colostro necessária neste período, associado a uma deficiência de sais aniônicos, causando prejuízos diretos e indiretos do ponto de vista econômico. A introdução de medidas profiláticas no manejo pré-parto e na nutrição do animal promovem a redução dessa enfermidade no rebanho, assim como doenças secundárias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a orientação correta ao produtor leiteiro é fundamental para o bom andamento da propriedade, assim como para a redução de patologias, sendo necessária a orientação de como funciona o desenvolvimento das doenças com maior taxa de ocorrência dentro do seu sistema produtivo, bem como, quais são os fatores predisponentes e quais as medidas preventivas que podem ser utilizadas.

Contudo, com a realização do estágio curricular foi possível adquirir novos conhecimentos, conhecer realidades e sistemas produtivos diferentes, como também associar a teoria com a prática na área de produção e clínica de bovinos leiteiros. Além disso, a troca de conhecimentos entre estagiário e veterinário contribuiu para o crescimento profissional e pessoal, de forma a agregar pontos de vista diferentes em determinadas situações, visando sempre trabalhar com ética e moral com todos.

REFERÊNCIAS

ALBORNOZ, L. et al. Hipocalcemia Puerperal Bovina. Revisión. **Veterinaria (Montevideo)**, v. 52, n. 201, Montevideo, 2016.

ALONSO, M.L. et al. Glutathione peroxidase (GSH-Px) en las patologías asociadas a deficiencias de Selenio en rumiantes. **Arch. Med. Vet.** v.29, n.2, 1997.

ALVAREZ, R.H. **Problemas reprodutivos no pós-parto de vacas leiteiras**. Artigo em Hypertexto, 2009. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2009_3/ProblemasReprodutivos/index.htm. Acesso em: 02 nov. 2020.

AMSTALDEN, M.; et al. Leptin gene expression, circulating leptin, and luteinizing hormone pulsatility are acutely responsive to short-term fasting in prepubertal heifers relationships to circulating insulin and insulin like-growth factor I. **Biology of Reproduction**, Washington, v. 63, p.127-33, 2000.

ATLAS, S. R.S. Secretaria de planejamento, orçamento e gestão. **Departamento de Planejamento Governamental**, Porto Alegre, 4ª ed., 2020. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial>. Acesso em: 18 out. 2020.

AVILA, C.D. et al. Influences of saturation ratio of supplemental dietary fat on digestion and milk yield in dairy cows. **J. Dairy Science**. California, USA, v.83, p.1505-1519, jan. 2000.

BADINGA, L. et al. Effect of environmental heat stress on follicular development and steroidogenesis in lactating Holstein cows. **Theriogenology**, n.39, p.797-810, 1993.

BARBOSA F.A, SOUZA G.M. **Efeito dos Microminerais na Reprodução de Bovinos**. [20--] Disponível em http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_efeito_microminerais.htm#:~:text=A%20principal%20fun%C3%A7%C3%A3o%20do%20Mn,que%20formam%20o%20corpo%20l%C3%A7%C3%A3o.. Acesso em 20 out. 2020.

BEAGLEY, J. C. et al. Physiology and treatment of retained fetal membranes in cattle. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.24, p.261-268, 2010.

BILBY, T. R. et al. Estratégias farmacológicas, nutricionais e de manejo para aumentar a fertilidade de vacas leiteiras sob estresse térmico. In: **XIII Curso Novos Enfoques na Produção e Reprodução de Bovinos**. Uberlândia, MG, p.59-71, 2009.

BISINOTTO, R.S et al. Influences of nutrition and metabolism on fertility of dairy cows. **Animal Reproduction**, v. 9, n. 3, p. 260-272, jul/set. 2012.

BLOOD, D. C.; RADOSTITS, O. M. Doenças metabólicas. In: **Clínica Veterinária**. 7ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 28, p. 924-965, 1991.

BORSBERRY, S.; DOBSON, H. Periparturient diseases and their effect on reproductive performance in five dairy herds. **Veterinary Record**, n. 124, p. 217–219, 1989.

BOSSIS, I. et al. Nutritionally induced anovulation in beef heifers: ovarian and endocrine function preceding cessation of ovulation. **Journal of Animal Science**, v.77, p.1536-1546, 1999.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa n. 19 de 10 de outubro de 2016. Aprova o Regulamento Técnico do Programa Nacional de controle e Erradicação da brucelose e da Tuberculose Animal – PNCEBT. Brasília, DOU 211. Seção 1, p. 7, 03 nov. 2016.

BRUNO, R. G. S. Nutrition and Reproduction in Modern Dairy Cows. **Mid-South Ruminant Nutrition Conference**, Arlington, p. 51-56, abr. 2010. Disponível em: https://www.txanc.org/docs/7_Bruno_Nutrition-Reproduction_FINAL.pdf. Acesso em: 13 abr. 2020.

BUCHOLTZ, D. C. et al. Metabolic interfaces between growth and reproduction: pulsatile luteinizing hormone secretion is dependent on glucose availability. **Endocrinology**, n.137, p.601-607, 1996.

BUCKLIN, R.A. et al. Methods to relieve heat stress for dairy cows in hot, humid climates. **Applied Engineer in Agriculture**, v.7, n.2, p.242-247, 1991.

BUENO, A.T. et al. Cistos ovarianos em fêmeas da raça bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano IV, n.8, 2007.

BUTLER, W. R.; CANFIELD, R. W. Interrelationships between energy balance, reproduction of lactating dairy cows examined. **Feedstuffs**, p.18, 1989.

BUTLER, W.R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. **Elsevier Science**, v. 60-61, p. 449-457, jul. 2000.

CAMPOS, A.T.; FERREIRA, A.M.; PIRES, M.F.A. **Composição do rebanho e sua influência na produção de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/583046/composicao-do-rebanho-e-sua-influencia-na-producao-de-leite>. Acesso em: 20 out. 2020.

CAMPOS, O.F.; LIZIEIRE, R.S. **Gado de leite: O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL; Brasília: Embrapa-SPI, 214p., 1993.

CARVALHO, L.A. et al. Sistemas de produção. **Embrapa Gado de Leite**. [20--]. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/infra/15.html>. Acesso em: 20 out. 2020.

CARVALHO, R. F. B. et al. Frequência de brucelose bovina em rebanhos leiteiros e em seres humanos na região central do estado do Maranhão, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 83, p. 01-06, 2016.

CASTRO, C.C. et al. Estudo da cadeia láctea do Rio Grande do Sul: uma abordagem das relações entre os elos da produção, industrialização e distribuição. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 2, n. 1, p. 143-164, 1998.

CASTRO, H.A.; GONZÁLEZ, S.R.; PRAT, M.I. Brucelosis: una revisión práctica. **Bioquímica Clínica Latinoamericana**, Buenos Aires, v.39, n.2, p.203-16, 2005.

CAVALIERI, F. L. B.; SANTOS, G. T. **Balço catiônico-aniônico em vacas leiteiras no pré-parto. Nutrição e manejo animal**. Maringá, [20--]. Disponível em: <http://www.nupel.uem.br/balanco.pdf>. Acesso em: 13 out. 2020.

CHAGAS, L. M. et al. Invited Review: New Perspectives on the Roles of Nutrition and Metabolic Priorities in the Subfertility of High-Producing Dairy Cows. **Journal Dairy Science**, v. 90, p. 4022-4032, 2007.

COELHO, V.R.P.; COSTA, E.O. Avaliação da influência da intensidade de mastite do quarto tratado por via intramamária na ocorrência de resíduo de antimicrobianos no leite de quartos mamários não tratados. **Revista Napgama**, São Paulo, v.5, p.11-15, 2002.

COOPER, R.L. Retained foetal membranes in cattle: the knowns and unknowns. **Cattle practice**. May, 2014.

CORRÊA, A.N.S. **Gado de Corte**. Embrapa – SPI – CNPGC. Brasília. 208 p., 1996.

CORRÊA, M. N. et al. **Transtornos Metabólicos nos Animais Domésticos**. Pelotas: Ed. Universitária PREC/UFPEL, 522 p., 2010.

CORRÊA, M. N. **Transtornos no período de transição da vaca leiteira com ênfase nas enfermidades uterinas e da glândula mamária**. **Anais 1 Simpósio da vaca leiteira**. Porto Alegre, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286879133_Anais_do_I_Simpósio_Nacional_da_Vaca_Leiteira. Acesso em: 20 out. 2020.

DANN, H.M; VARGA, G.A; PUTNAM; D.E. Improving energy supply to late gestation and early postpartum dairy cows. **J. Dairy Science**. Illinois, USA, v.82, p.1765-1778, mar. 1999.

DEGARIS, P. J.; LEAN, I. J. Milk fever in dairy cows: A review of pathophysiology and control principles. **The Veterinary Journal**. Camden, n. 176, p. 58-69, 2009. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023307004261?casa_token=nwhFU7zY1wUAAAAA:DmwRHsJ01N2B4KJFWaeL6ypLm6oJAAXZ47FyYrGkq_wGdtKSP6f1eeWbGQHWj9_Snehl02OKCV4r. Acesso em: 24 abr. 2020.

DISKIN, A.G. et al. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones

and ovarian follicle development in cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 78, p. 345-370, 2003.

DOBSON, H. et al. The high- producing dairy cow and its reproductive performance. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 42, p. 17-23, 2007.

DROST, M, et al., Doenças do Sistema Reprodutor. In: SMITH, B. P. **Medicina Interna de Grandes Animais**. 3. ed. São Paulo: Manole, cap.41, p. 1292-1346, 2006.

DUPREEZ, J.H. Parameters for the determination and evaluation of heat stress in dairy cattle in South Africa. **Onderstepoort Journal of Veterinary Research**, p. 263-271, 2000.

EMATER, R.S. **Bovinocultura de leite**. [20--]. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/area-tecnica/sistema-de-producao-animal/bovinos-de-leite.php#.X7U09mhKjIX>. Acesso em: 18 out. 2020.

EMATER. Rio Grande do Sul/ASCAR. **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul: 2019**. Porto Alegre, RS: Emater/RS-Ascar, p. 114, 2019. Disponível em: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/370/2019/12/RELATORIO-LEITE-2019_2.pdf. Acesso em 18 out. 2020

FARIA B.N. **Dietas para vacas em período de transição**. In: GONÇALVEZ, L.C.; BORGES, I. FERREIRA, P.D.S. Alimentação de Gado de Leite. FEPMVZ-Editora Belo Horizonte, p.179-217, 2009.

GRUMMER, R.R., ORDWAY, R. **Energy and protein nutrition for transition cows**. **balchem corp. new hampton**, NY. Penn State Dairy Cattle Nutrition Workshop, 2011.

FAGLIARI, J.J.; SILVA, S.L. Hemograma e proteinograma plasmático de eqüinos hípidos e de eqüinos acometidos por abdômem agudo, antes e após laparotomia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.54, n.6, p.559-567, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352002000600001&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 27 out. 2020.

FARIA, V.P. Estrutura atual de produção de leite no Brasil. In: NESTLÉ. **4º Curso de pecuária leiteira**. ESALQ. Piracicaba, p.19-22, 1991.

FARIN, P.W. et al. Diagnosis of luteal and follicular cysts in dairy cows by sector scan ultrasonography. **Theriogenology**, v.34, p.633-643, 1990.

FASSIO, L.H.; REIS, R.P.; GERALDO, L.G. Desempenho técnico e econômico da atividade leiteira em Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1154-1161, nov./dez. 2006.

FEITOSA, F.L.F; BENESI, F.J. Semiologia de animais recém-nascidos. In: FEITOSA, F.L.F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. São Paulo: Roca. 3ª ed., 2019.

FERGUSON, J. D.; GALLIGAN, D. T.; THOMSEN, N. Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v. 77, n. 9, p. 2695-2703, Sep. 1994.

FERNANDES, C. A. C. et. al. Associação entre oxitetraciclina e cloprostenol no tratamento de vacas leiteiras com retenção de placenta. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**. v.19, n.3, 2012.

FERNANDES, C. A. C. et. al. Melhoria da eficiência reprodutiva em gado de corte com a aplicação de cloprostenol sódico no pós-parto. **A Hora Veterinária**, ano 24, n. 142, 2004.

FERNANDES, C.A.C., FIGUEIREDO, A.C.S. Avanços na utilização de prostaglandinas na reprodução de bovinos. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.31, p.406-414, 2007.

FERREIRA, A.M. **Clima e reprodução da fêmea bovina**. EMBRAPA-CNPGL. Coronel Pacheco, MG. EMBRAPA – CNPGL – Documentos, 54, 1993.

FERREIRA, A.M. et al. Diagnóstico da situação produtiva e reprodutiva em rebanhos bovinos leiteiros da Zona da Mata de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, p.91-104, 1992.

FERREIRA, A.M. Interação nutrição e reprodução: Manejo reprodutivo de fêmeas nos trópicos. In: II Simpósio de produção de gado de corte. Viçosa-MG. **Anais...SPGC: Viçosa**, p.137-146, 2000.

FERREIRA, A.M. **Reprodução da fêmea bovina: fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos)**. 1. Ed. Juiz de Fora: MG, Editora Editar, p. 219-243, 2010.

FILHO, A.E. et al. Balanço energético negativo. **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. ed. 116, 2010.

FLORES, F. Problemas reprodutivos em bovinos causados pelo vírus da diarréia viral bovina (BVDV). In: simpósio sobre doenças infecciosas e vacinas para bovinos, Caxambu, MG. **Anais... SPDICBC: Caxambu**, v.2, p.15-21, 80p., 1997.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, p.39-141, 2000.

FUQUAY, J. W. Heat stress as it affects animal production. **Journal of Animal Science**, n.52, p.164-174, 1981.

GARCIA-ISPIERTO, I. et al. Relationship between heat stress during the Peri-implantation period and early fetal loss in dairy cattle. **Theriogenology**, n.65, p.799-807, 2006.

GARNSWORTHY, P. Manipulação do Balanço energético negativo e implicações na fertilidade. In: Curso novos enfoques na produção e reprodução de bovinos, 3, 2007, Uberlândia. **Anais...Uberlândia: 2007.** p. 12-21, 2007.

GOFF, J. P. The monitoring, prevention, and treatment of milk fever and subclinical hypocalcemia in dairy cows. **The Veterinary Journal.** Ames, p. 50-57. 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com>. Acesso em: 28 abr. 2020.

GROSS, T. S.; WILLIAMS, W. F.; MORELAND, T. W. Prevention of the retained fetal membrane syndrome (retained placenta) during induced calving in dairy cattle. **Theriogenology**, v. 26, n. 3, p. 365-370, 1986.

GRUNERT E. & BIRGEE E. H. **Obstetrícia veterinária.** Porto Alegre: Sulina, 1982.

GWAZDAUSKAS, F. C. et al. Hormonal patterns during heat stress following PGF2 α – Tam salt induced luteal regression in heifers. **Theriogenology**, n.16, p.271-285, 1981.

HAFEZ, B.; HAFEZ, E.S.E. **Reproduction in farm animals 7th edition.** Kiawah Island, South Carolina, Usa: Wolters Kluwer, 2000.

HERNANDEZ, L.L. et al. Simpósio triennial de lactação / bolfa: Serotonina e a regulação do transporte de cálcio em vacas leiteiras. **Journal of Animal Science**, v. 95, ed. 12, p. 5711–5719, dez. 2017.

HORADAGODA, N.U. et al. Acute phase proteins in cattle: discrimination between acute and chronic inflammation. **Veterinary Record**, v.144, n.16, p.437-441, 1999.

HORTA, A.E.M. **Etiopatogenia e terapêutica da retenção placentária nos bovinos.** Proc. 7as jornadas internacionais de reproducción animal, Murcia, p.181-192. 1994.

HORTA, A.E.M. Fisiologia do puerpério na vaca. In: 8ª Jornadas internacionais de reproducción animal. 1995. **Anais...** Santarém: Portugal, p.50, 1995.

HORTA; A. E. M. Proc. **7as Jornadas Internacionales de Reproducción Animal.** Murcia, p. 181-189, 1994.

IBGE. **Pesquisa Anual Efetivo dos rebanhos (cabeças)**, 2018. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado> Acesso em 02 de junho de 2020.

JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E. **Bovinos e bubalinos.** In: HAFEZ, E.S.E. Reprodução animal. 6º ed. São Paulo: Editora Manole. 582p., Cap.14, p.319-334, 1995.

JOLLY, P. D. et al. Physiological effects of under nutrition on postpartum anestrus in cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, n.49, p.477-492, 1995.

JUNQUEIRA, J.R.C.; ALFIERI, A.A. Falhas da reprodução na pecuária bovina de corte com ênfase para causas infecciosas. **Semina: Ciências Agrárias**, v.27, n.2, p.289-298, 2006.

KASTELIC, J.P., KNOFF, L., GINTHER, O.J.: Effect of day of prostaglandin f-2-alpha treatment on selection and development of the ovulatory follicle in heifers. **Animal Reproduction Science**, p.169-180, 1990.

LEITE, R.C. Manejo sanitário de bovinos. In: Simpósio de manejo sanitário e reprodutivo de bovinos, 1, 2000, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, p.20-26, 2000.

LEMOS, A.M. et al. Comparative performance of six Holstein-friesian x Guzerá grades in Brazil 5. Age at first calving. **Revista Brasileira de Genética**, v. 15, n.1, p. 73-83, 1992.

LEROY, J.L.M.R. et al. Priorização de nutrientes em vacas leiteiras no pós-parto imediato: discrepância entre metabolismo e fertilidade? IN: XIII CURSO NOVOS ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS, **Anais...**Uberlândia, p. 03-16, 2009.

LOPES, M.A.; CARDOSO, M.G.; DEMEU, F.A. Influência de diferentes índices zootécnicos na composição e evolução de rebanhos bovinos leiteiros. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 446-453, abr./jun. 2009.

LOPES, M. A. et al. Desenvolvimento de um sistema computacional para dimensionamento e evolução de rebanhos bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [online], vol.29, n.5, p.1511-1519, 2000.

LUCY, M.C. Mechanisms linking nutrition and reproduction in postpartum cows. **Reproduction Supplements**, London, v.61, p.415-427, 2003.

LUCY, M.C. Regulation of follicular growth by somatotropin and insulin-like growth factors in cattle. **Journal Dairy Science**, v.83, p. 1635-1647, 2000.

MARTINEZ, N. et al. **Evaluation of peripartal calcium status, energetic profile, and neutrophil function in dairy cows at low or high risk of developing uterine disease.** J.Dairy Science. Florida, USA, v.95, p.7158-7172. 2012.

MCENTEE, K. Ed: Reproductive pathology of domestic animals, New York, 1990, **Academic Press**, 52p.1990.

MOTA, M.F. et al. **Período de transição na vaca leiteira.** Arq. Ciên. Vet. Zool. Unipar, Umuarama, v.9, n.1, p.77-81, 2006.

MÜLLER, E.E. **Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite.** In: SANTOS, G.T.; JOBIM, C.C.; DAMASCENO, J.C. Sul-Leite: Simpósio sobre sustentabilidade de pecuária leiteira na região sul do Brasil, Anais... Maringá, p. 206 – 217, 2002.

NEBEL, R.L. A Chave para o Sucesso em um Programa de Manejo Reprodutivo. **Advances In Dairy Technology**, v.15, p.1-11, 2003.

NETO, A.C. et al. Problemas metabólicos provenientes do manejo nutricional incorreto em vacas leiteiras de alta produção recém paridas. **REDVET Revista eletrônica de Veterinaria**. Malaga, Espanha, v.12, n.11, p. 01-25, nov. 2011.

NEVES, J.P.; GONÇALVES, P.B.D.; OLIVEIRA, J.F.C. Fatores que afetam a eficiência reprodutiva na vaca. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.23, p.99- 105, 1999.

NEVES, J.P.; MIRANDA, K.L.; TORTORELLA, R.D. Progresso científico em reprodução na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.414-421, 2010.

NOAKS, D. E. **Fertilidade e obstetrícia em bovinos**. 1 ed. São Paulo, SP: Varela Editora e Livraria LTDA, p. 139, 1991.

NÖRNBERG, J.L. et al. Desempenho de vacas Jersey suplementadas com diferentes fontes lipídicas na fase inicial da lactação. **R. Bras. Zootec.**, v.35, n.4, p.1431-1438, 2006.

NORO, G. et al. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, p. 1129-1135, 2006.

O'CALLAGAN, D.; BOLAND, M. P. Nutritional effects on ovulation, embryo development and the establishment of pregnancy in ruminants. **Animal Science**, n.68, p.299-314, 1999.

OETZEL, G.R. Diseases of dairy animals/ Non-infectious diseases: milk fever. **Science Direct**, p. 239-245, 2011.

OETZEL, G. R., MILLER, B. E. Effect of Oral Calcium Bolus Supplementation on Early Lactation Health and milk yield in commercial dairy herds. **Journal of dairy science**, v. 95, n.12, p. 7051-7065, 2012.

OLIVEIRA, R.L. et al. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. In: II simpósio sobre desafios e novas tecnologias na bovinocultura de corte. Brasília-DF. **Anais...** SDNTBC: Brasília, p.1-54, 2006.

OLSON, J. Estratégias de nutrición para vacas en transición. **Hoard's Dairyman**, n. 88, abril, p. 288, 2002.

ORIHUELA, A. Some factors affecting the behavioural manifestation of oestrus in cattle: a review. **Applied Animal Behavioural Science**, v.70, p.1-16, 2000.

ORTOLANI, E. L. 2014, Porto Alegre. **Anais [Transtornos metabólicos da vaca leiteira no período de transição]. Anais 1 Simpósio da vaca leiteira**. Porto Alegre, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286879133_Anais_do_I_Simpósio_Nacional_da_Vaca_Leiteira. Acesso em: 20 abr. 2020.

PALHANO, H. B. **Reprodução em bovinos: Fisiopatologia, Terapêutica, Manejo e Biotecnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: L. F. Livros de Veterinária Ltda. cap. 3, p. 33-67, 2008.

PAPICH, M. G. **Manual Saunders - Terapia veterinária: Pequenos e grandes animais**. 3ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 2212, 2012.

PAISLEY, L.G.; MICKELSEN, W.D.; ANDERSON, P.B. Mechanisms and therapy for retained fetal membranes and uterine infections of cows: A review. **Theriogenology**, v.25, n.3, p.353-381, 1986.

PELIGRINO, R. C. et al. Retenção de placenta em vacas. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. São Paulo, ano VI, n. 10, jan. 2008

PEREIRA, R.G.A. et al. **Eficiência reprodutiva de búfalos**. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, nov. 2007. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/709601/eficiencia-reprodutiva-de-bufalos>. Acesso em: 20 out. 2020.

PETER, A.T. An Update on Cystic Ovarian Degeneration in Cattle. **Reproduction in Domestic Animals**, n. 39, p. 1-7, 2004

PIZZOL, J. G. et al. Comparação entre vacas puras Holandês e mestiças Holandês x Jersey quanto à sanidade, imunidade e facilidade de parto. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.69, n.4, p.955-961, 2017.

PRESTES, N. C. Abortamento não-infeccioso espontâneo. In: PRESTES, N. C.; ALVARENGA, F.C. L. **Obstetrícia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 9, p. 118-127, 2012.

PRESTES, N.C. LANDIM-ALVARENGA, F.C. LOURENÇÃO, J.A.C. Prolapso de Vagina e Cérvix em Fêmeas Gestantes e Não Gestantes. In: LANDIM-ALVARENGA, F.C. PRESTES, N.C, editores. **Obstetrícia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.127-138, 2017

RABELO, E; CAMPOS, B.G. Fisiologia do período de transição. **Ciência animal brasileira**. 2009. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/7921>. Acesso em: 08/10/2020.

RADOSTITS. O. M. et al. **Clínica Veterinária: um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Caprinos e Equinos**, ed.9, p. 1284-1290. Editora Guanabara Koogan, 2002.

RADOSTITS, O.M. et al. Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, sheep pigs and horses. **Elsevier Science Health Division**, 10th edition, Edinburgh, 2007. 1877 p.

RADOSTITS, O. M. Parturient paresis (milk fever). **Veterinary Medicine**. Saunders Elsevier, Philadelphia, 10 ed. p. 1626-1644, 2006.

RANGEL, A.H.N. et al. Utilização de ionóforos na produção de ruminantes. **Revista de biologia e ciências da terra**. V.8, n.2. 2008.

RHIND, S. M.; MCNEILLY, A. S. Follicle populations, ovulation rates and plasma profile of LH, FSH and prolactin in Scottish blackface ewes in high and low levels of body condition. **Animal Reproduction Science**, v.10, p.105-115, 1986.

RIBEIRO, A.C.; MCALLISTER, A.J.; QUEIROZ, S.A. Efeito das taxas de descarte sobre medidas econômicas de vacas leiteiras em Kentucky. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1737-1746, 2003.

ROBINSON, E.N. Termorregulação. In: CUNNINGHAM, J.G. **Tratado de fisiologia veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap.51, 427-435, 1999.

ROCHA, A. et al. High environmental temperature and humidity decrease oocyte quality in *Bos taurus* but not in *Bos indicus* cows. **Theriogenology**, n.49, p.657-665, 1998.

ROCHA, D.T.; CARVALHO, G.R. Evolução da produção de leite sob a ótica do Censo. **ANUÁRIO leite 2020: leite de vacas felizes.**, Embrapa Digital, p. 7, 3 set. 2020. Disponível em:
<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215763/1/AnuarioLEITE2020.pdf>. Acesso em: 18 out. 2020.

ROTH, J.A. Veterinary vaccines and their importance to animal health and public health. **Procedia in Vaccinology**, v.5, p.127-136, 2011.

ROTH, Z. et al. Immediate and delayed effects of heat stress on follicular development and its association with plasma FSH and inhibin concentration in cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, n.120, p.83-90,2000.

ROTH, Z. et al. Improvement of quality of oocytes collected in the autumn by enhanced removal of impaired follicles from preovulatory heat-stressed cows. **Reproduction**, n.122, p.737-744, 2001.

SANTOS, J.E., AMSTALDEN, M. Effects of nutrition on bovine reproduction. In: Arquivos da sociedade brasileira de veterinária, 26, 1998, Atibaia. **Anais...** Atibaia. 1998. p.19-89.

SANTOS, G.T.; CAVALIERI, F.L.B.; MASSUDA, E.M. Alguns aspectos econômicos e de manejo na criação de novilhas leiteiras. **Revista Balde Branco**, p. 56-60, 2001.

SANTOS, J. E. P. Distúrbios Metabólicos. In: BERCHIELLI, T.T., PIRES, A.V., OLIVEIRA, S.D. **Nutrição de Ruminantes**. 2. Ed. Jaboticabal: Funep, p. 439-450, 2006.

SANTOS, J.E.P.; SA FILHO, M.F. **Nutrição e reprodução em bovinos**. Biotecnologias da Reprodução em Bovinos (Simpósio Internacional de Reprodução Aplicada), Londrina, p.30-54, 2006.

SANTOS, J.E.P.; SANTOS, F.A.P. **Novas estratégias no manejo e alimentação de**

vacas pré parto. Departamento de zootecnia de ruminantes – ESALQ, USP, Piracicaba, SP. 1998.

SANTOS, W. B. R. S.; SANTOS, G. T. **Dieta aniônica no período de transição para vacas leiteiras.** Nutrição e manejo animal. **Maringá**, [20--]. Disponível em: <http://www.nupel.uem.br/dieta-periodo-seco.pdf>. Acesso em: 20 out. 2020.

SASSER, R.G. et al. Postpartum reproductive performance in crude protein restricted beef cows: return to estrus and conception. **Journal of Animal Science**, v.66, p.3033, 1988.

SCHURIG, G.G., SRIRANGANATHAN, N., CORBEL, M.J. Brucellosis vaccines: past, present and future. **Veterinary Microbiology**, v.90, p.479-496, 2002.

SHORT, R.E. et al. Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum anestrus beef cattle. **Journal of Animal Science**, v. 68, p. 799-816, 1990.

SILVA, E.V.C. Comportamento e eficiência reprodutiva. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.31, n.2, p.177-182, 2007.

SILVA, N. Doença da glândula mamária: mamite/mastite. In: MARQUES, D. C. **Criação de bovinos**. 7 ed. Belo Horizonte: Consultoria Veterinária e Publicações, p. 435-451, 2003.

SIROIS, J.; FORTUNE, J.E.: Ovarian follicular dynamics during the estrous cycle in heifers monitored by real-time ultrasonography. **Biology of Reproduction**, p. 308-317, 1988

SMITH, A.J.; STEWART, R.D. Effects of nutrition on the ovulation rate of ewes. In: Reproductive physiology of Merino sheep concepts and consequences. **The University of Western Australia**, p. 85-101, 1990.

SMITH, B. P. **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais**. São Paulo: Manole, 1994. 900p.

SMITH, L.K.; HARRISON, J.H.; HANCOCK, D.D.; TODHUNTER, D.A.; CONRAD, H.R. Effect of vitamin E and selenium supplementation on incidence of clinical mastitis and duration of clinical symptoms. **Journal of Dairy Science**. v.67, p.1293-1300, 1984.

SPRECHER, D.J.; STRELOW, L.W.; NEBEL, R.L. The response of cows with cystic ovarian degeneration to luteotropic or luteolytic therapy as assigned by latex agglutination milk progesterone assay. **Theriogenology**, 34:1149-1158, 1990.

STEVENSON, J.S.; CALL, E.P. Reproductive Disorders in the periparturient dairy cow. **Journal of Dairy Science**, Manhattan, v. 71, p. 2572-2583, set. 1988.

STEWART, R. E.; OLDHAM, C. M. Feeding lupins to ewes for four days during the

luteal phase can increase ovulation rate. In: **16^o Animal production in Australia: Proceedings of the Australian Society of Animal Production**, p. 367-370, 1986.

STÖBER, M. Identificação, anamnese, regras básicas da técnica de exame clínico geral. In: Dirksen G, Gründer HD, Stöber M. **Exame clínico dos bovinos**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. cap.2, 44-80, 1993.

STUDER, V.A; GRUMMER, R.R; BERTICS, S.J. Effect of prepartum propylene glycol administration on periparturient fatty liver in dairy cows. **J. Dairy Science**. Wisconsin, USA, v.76, p.2931-2939. May, 1993.

TRIANA, E.L.C.; JIMENEZ, C.R.; TORRES, C.A.A. Eficiência reprodutiva em bovinos de leite. **Anais da Semana do Fazendeiro**, Viçosa, v. 1, p.1-20, 2012. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/267337507_Eficiencia_reprodutiva_em_bovinos_de_leite. Acesso em: 20 out. 2020.

VANHOLDER, T. et al. Effect of non-esterified fatty acids on bovine theca cell steroidogenesis and proliferation in vitro. **Animal Reproduction Science**, v. 92, p. 51-63, 2006.

WILLIAMS, G.L. Implicações da amamentação e manejo da cria na eficiência reprodutiva futura de vacas de corte. In: CURSO NOVOS ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS, Uberlândia-MG, **Anais...** Uberlândia, 2001.

WOLFENSON, D.; ROTH, Z.; MEIDAN, R. Impaired reproduction in heat-stressed cattle: basic and applied aspects. **Animal Reproduction Science**, v.60, p.535-547, 2000.

YAVAS, Y.; WALTON, J. S. Induction of ovulation in postpartum suckled beef cows: a review. **Theriogenology**, California, v. 54, p. 1-23, 2000.

YOUNAS, M.; FUQUAY, J.W.; SMITH, A.E. et al. Estrous and endocrine responses of lactating Holsteins to forced ventilation during summer. **Journal of Dairy Science**, v.76, p.430-436, 1993.

ZANCHET, E. Efeito de duas injeções de prostaglandina F_{2α} após o parto na performance reprodutiva de vacas leiteiras e eficiência reprodutiva entre raças Holandesa e Jersey. **A Hora Veterinária**, v. 24, n. 143, 2005.